3/85

A

昭和59年度

調査船照洋丸第1次航海報告書

北西太平洋のクロマグロ稚仔調査

REPORT ON 1984 R/V SHOYO MARU FIRST CRUISE

Larval bluefin tuna survey in the western North Pacific Ocean, May-July, 1984

LIBRARY

JAN 24 1986

National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

昭和60年3月

March, 1985

水産庁研究部

Research Division
Fisheries Agency of Japan

目　　　　次

まえがき …… 1

1. 照洋丸要目 …… 2

2. 調査担当者 …… 2

3. 航海の概要 …… 2

4. 調査項目 …… 3

4－1　仔稚魚調査 …… 3

1）定　　点 …… 3

2）稚魚網および曳網方法 …… 3

3）採集物の処理 …… 3

4－2　海洋観測 …… 4

4－2－1　一般気象観測 …… 4

4－2－2　DBT観測 …… 4

4－2－3　表面水温・塩分連続観測 …… 4

4－2－4　流向・流速観測 …… 4

4－2－5　魚探調査 …… 4

5. 調査結果の概要 …… 4

5－1　仔稚魚調査 …… 4

5－1－1　サバ型魚類仔稚魚の採集状況 …… 4

5－1－2　魚種別の仔魚の出現と分布 …… 5

a．クロマグロ …… 5

b．その他のマグロ類仔魚 …… 5

c．マグロ類近縁種の仔魚 …… 10

d．カジキ類の仔魚 …… 10

e．クロタチカマス類の仔魚 …… 10

5－2　海洋調査 …………………………………………………………………… 25
5－2－1　水温水平分布 …………………………………………………………… 25
5－2－2　表面塩分水平分布 ………………………………………………………… 28
5－2－3　水温鉛直分布 …………………………………………………………… 29
5－2－4　ＧＥＫによる表層流 ……………………………………………………… 32
5－2－5　魚群探知機による大型魚類の分布探査 ………………………………… 33
(1)　平面的出現状況 …………………………………………………………… 33
(2)　鉛直出現深度 ……………………………………………………………… 33
文　　献 ……………………………………………………………………… 37

まえがき

昭和55年度から マリーン・ランチング計画のクロマグロ研究の一環として、北太平洋のクロマグロ資源が函養される水域、すなわち南西諸島近海から本州沿岸太平洋側および日本海における稚仔の分布量調査が実施されてきた。この航海はその第5年度の調査として計画されたもので、調査では南西諸島主産卵海域に設定された130調査点ならびに九州北西岸沖から島根県にかけての山陰沿岸に設けられた20調査点において稚魚網の曳網と海洋観測を実施した。

この調査を行うにあたって、照洋丸船長大村千之氏、機関長宮原芳輔はじめ全乗組員の方々から多大のご協力を頂いた。

報告書中の海洋観測資料の取りまとめと報告書作成に関しては当海洋・南大洋部行縄茂理技官の御援助をうけた。報告書の作成は遠洋水産研究所浮魚資源部西川康夫が行った。

1．照洋丸要目

所　　属：水　産　庁

総トン数：1,381.80 トン

主 機 関：デーゼル　2000 Ps × 2基

全　　長：65 m

全　　幅：11 m

深　　さ：5.6 m

信号符字：J D R D

製造年月：昭和 47 年 3 月

2．調査担当者

乗 組 員：船長　大村千之　他 37 名

調 査 員：西川康夫（遠洋水産研究所）

調査助手：桑名和宏

3．航海の概要

昭和 59 年 5 月 14 日東京を出港し、同年 7 月 2 日 東京に帰港した。航海日数は 49 日である。航海日程は表 1 に示す。

調査では南西諸島水域において定点 1 ～定点 130 まで、九州北西岸沖から山陰沿岸では定点 131 ～定点 150 までの稚魚調査と海洋観測を行った。

表 1．調査航海日程

Table 1. Cruise itinerary.

月　日	出 入 港 地	調　査	備　考
5 月 14 日	東　京　出　港		
5 月 15 日	清　水　入　港		
5 月 15 日	清　水　出　港		
5 月 19 日～5 月 31 日		調査点　1 ～ 66	
6 月 1 日	那　覇　入　港		
6 月 5 日	那　覇　出　港		
6 月 5 日～6 月 19 日		調査点　67 ～ 135	
6 月 20 日	博　多　入　港		
6 月 24 日	博　多　出　港		
6 月 24 日～6 月 26 日		調査点　136 ～ 150	
6 月 29 日	清　水　入　港		
7 月 1 日	清　水　出　港		
7 月 2 日	東　京　入　港		

4. 調 査 項 目

4－1 仔稚魚調査

1）定点：調査定線は昨年度と同様で、図1に示すように南西諸島方面のモデル海域におけるグリッド定点 130 点及び北九州から山陰沿岸にかけての日本海沿岸定点20点の計 150 点である。調査定線間隔および定線上の定点間隔は 45 マイルである。

2）稚魚網および曳網方法：使用した稚魚網は口径 2 m、側長 6.5 m の円錘形ネットで 網地前部 2/3 はモジ網（円網目内径 1.7 mm）、後部 1/3 はフルイ絹（網目内径 0.5 mm）のものを使用した。各定点では同型の 2 つのネットによる表面と中層の同時曳きとし、表面は水平曳き、中層は傾斜曳きとした。曳網時間は船速約 2 ノットで 20 分間とした。

3）採集物の処理：採集物は船上で 10 % ホルマリン液により固定、採集物の精査は帰港後に行った。

図1. 稚魚調査点と航跡

Fig. 1. Truck chart with survey stations.

4－2　海洋観測

4－2－1　一般気象観測

海洋観測時に気温、気圧、風向、風力、うねり、天候等を観測した。

4－2－2　DBT観測

全調査点において、0～1000 mまでの水温観測を行った。表面水温については棒状温度計によって観測を行った。

4－2－3　表面水温、塩分連続観測

サーモ・サリノグラフを用いて24時間の連続観測を実施した。

4－2－4　流向、流速観測

全調査点でGEKにて観測した。

4－2－5　魚探調査

稚魚定線航走中に魚探調査を実施した。観測時間は日出1時間前より日没1時間後まで、周波数 28 KH_z、深度レンジ 0～400 mである。

5．調査結果の概要

5－1　仔稚魚調査

今年度も昨年同様、南西諸島近海の主産卵海域だけでなく、山陰沿岸にまで調査海域を拡大して調査を行った。調査定点数は前述したように、南西諸島海域で130点、北九州から山陰沿岸で20点の計150点である。調査時間は前者が5月19日～6月19日、後者は6月24日～6月26日の間である。稚魚網の曳網記録の詳細は付表1に示す。

5－1－1　サバ型魚類仔稚魚の採集状況

南西諸島海域および山陰沿岸日本海での150回の曳網で多数の魚類仔稚魚が採集されたが、ここでは、これらの中、サバ型魚類の仔稚魚の採集状況について簡単に述べる。

今航海はサバ型魚類（サバ亜目）仔稚魚として次の22種が出現した。すなわち、マグロ類ではクロマグロ（*Thunnus thynnus*）、メバチ（*Thunnus obesus*）、キハダ（*Thunnus albacares*）、ビンナガ（*Thunnus alalunga*）の4種、マグロ類近縁種では、ハガツオ（*Sarda orientalis*）、スマ（*Euthynnus affinis*）、カツオ（*Katsuwonus pelamis*）、ソーダガツオ（*Auxis* sp.）、カマスサワラ（*Acanthocybium solandri*）の5種、カジキ類はメカジキ（*Xiphias gladius*）、マカジキ（*Tetrapturus audax*）、フウライカジキ（*Tetrapturus angustirostris*）、クロカジキ（*Makaira mazara*）、バショウカジキ（*Istiophorus platypterus*）の5種、クロタチカマス科魚類ではバラムツ（*Ruvettus pretiosus*）、クロシビカマス（*Promethichthys prometheus*）、フウライカマス（*Nealotus tripes*）、ハシナガクロタチ（*Nesiarchus nasutus*）、クロ

タチカマス（*Gempylus serpens*）、ホソクロタチ（*Diplospinus multistriatus*）の6種、そしてタチウオ科魚類として2型が出現した。表2、表3、表4は上記22種のうちの主要魚種の採集個体数を表・中層別に示したものである。採集個体数はマグロ類ではクロマグロが最も多く、次いでキハダ、ビンナガ、メバチの順であった。近縁種ではソーダガツオが圧倒的に多く、カツオがこれに次ぎ、他の種は少ない。なお、ソーダガツオの採集個体数8,106尾はサバ型類仔稚魚の採集数としては最も多いものであった。カジキ類ではマカジキとバショウカジキの採集数が多かったが、メカジキ、フウライカジキ、クロカジキは少数が採集されたのみであった。クロタチカマス科魚類として6種類が識別されたが、クロタチカマスを除けば採集数は多いものではなかった。

表・中層別の仔稚魚の出現特性をみると、マグロ類、カジキ類および近縁種ではカツオとスマを除き、採集はいずれも表面の場合が中層の場合を上回ったが、クロタチカマス類ではクロタチカマスを除いて逆に中層での採集が多い結果となっている。

5－1－2　魚種別の仔魚の出現と分布

a．クロマグロ（図2）

各調査点での1曳網当り出現数を図2に示した。仔魚は南西諸島水域の北西域を中心とした31調査点から総数482尾採集された。6月下旬に調査を行った北九州から山陰沿岸日本海側の調査点からは昨年同様仔魚の出現はみられなかった。仔魚の体長範囲は3.0～13.2 mm、平均体長5～6 mmと今までの調査と変る処はない。ただ今年度の採集総数482尾は過去の調査中最低のもので、仔魚が最も多く採集された昭和57年度の場合のほぼ1/9、昨年度の1/2程度の水準となっている。今年度仔魚の採集がこのように少なかった原因については不明であるが、例年、仔魚が比較的まとまって採集される調査海域の南西部の調査点における水温が今年度は調査期間中かなり低かった事がこういった結果をもたらした可能性も考えられる。また仔魚の出現分布にみられる今年の特徴として、沖縄と奄美大島を結ぶ列島線の北西域の大陸棚上に近い調査点での彩集が多かったことが挙げられる。過去の4年間の調査では、仔魚の広域的な水平分布のパターン（すなわち、仔魚が集中して採取された海域）は調査海域内でかなり変動がみられた。しかしながら傾向的には仔魚の出現は黒潮主軸が流過する列島線の北西側で少なく、南西側の渦流域や黒潮分枝域で多い特徴がみられており、今年度の結果はこれとはかなり相違するものである。仔魚の時期的な採集状況を月別に表5に示した。稚魚網の曳網努力は5月に較べ6月では1.4倍程度多くなっているにもかかわらず、仔魚は5月で圧倒的に多く彩集されており、6月に採集の多かった昨年と若干異っている。

水温階級別にクロマグロ仔魚の出現状態を表6に示した。仔魚は表面水温24.1～28.5°Cの範囲に出現、26.6～27°C台で最も多く採集され、この結果はほぼ昨年と同様である。なお、仔魚の採集されなかった山陰沿岸日本海側の調査点の水温は23°C以下であった。

表2. マグロ類、カツオ、ソーダカツオおよびスマ仔魚の表・中層別採集尾数

Table 2. Number of tows and tuna, skipjack, frigate tuna, and kawakawa larvae caught by surface and subsurface nets.

	Number of tows	Number of larvae						
		T. thynnus	*T. obesus*	*T. albacares*	*T. alalunga*	*K. pelamis*	*Auxis* sp.	*E. affinis*
Surface	150	342	77	304	65	69	5,907	2
Subsurface	150	140	18	64	43	105	2,199	4
Total	150	442	95	368	108	174	8,106	6

表3. カジキ類仔魚の表・中層別採集尾数

Table 3. Number of tows and billfishes larvae caught by surface and subsurface nets.

	Number of tows	Number of larvae				
		X. gladius	*T. audax*	*T. angustirostris*	*I. platypterus*	*M. mazara*
Surface	150	5	140	6	112	29
Subsurface	150	—	19	1	4	2
Total	150	6	159	7	116	31

表4. クロタチカマス類仔魚の表・中層別採集尾数

Table 4. Number of tows and gempylid fish larvae caught by surface and subsurface nets.

	Number of tows	Number of larvae					
		R. pretiosus	*P. prometheus*	*N. tripes*	*N. nasutus*	*G. serpens*	*D. multistriatus*
Surface	150	2	—	1	2	137	—
Subsurface	150	16	5	25	7	55	27
Total	150	18	5	26	9	192	27

表5. 調査水域におけるクロマグロ仔魚の月別採集尾数および曳網当り採集尾数

Table 5. Occurrence of larval bluefin tuna in observation area.

Year	Month	Number of tows	Number of larvae	Larvae per tow
1984	May	66	411	6. 23
	June	84	71	0. 85

表6. 表面水温別曳網回数、クロマグロ仔魚採集尾数および曳網当り採集尾数

Table 6. Number of larva-net tows, catch of bluefin tuna larvae, and catch per tow by surface temparature.

Surface temp. (°C)	Number of tows	Number of larvae	Larvae per tow
20. 0 − 20. 5	11	0	0. 00
20. 6 − 21. 0	0	0	−
21. 1 − 21. 5	4	0	0. 00
21. 6 − 22. 0	2	0	0. 00
22. 1 − 22. 5	1	0	0. 00
22. 6 − 23. 0	1	0	0. 00
23. 1 − 23. 5	2	0	0. 00
23. 6 − 24. 0	0	0	−
24. 1 − 24. 5	7	2	0. 29
24. 6 − 25. 0	17	2	0. 10
25. 1 − 25. 5	19	26	1. 37
25. 6 − 26. 0	19	98	5. 16
26. 1 − 26. 5	18	6	0. 33
26. 6 − 27. 0	22	330	15. 00
27. 1 − 27. 5	14	7	0. 50
27. 6 − 28. 0	6	10	1. 67
28. 1 − 28. 5	4	1	0. 25
28. 6 − 29. 0	3	0	0. 00

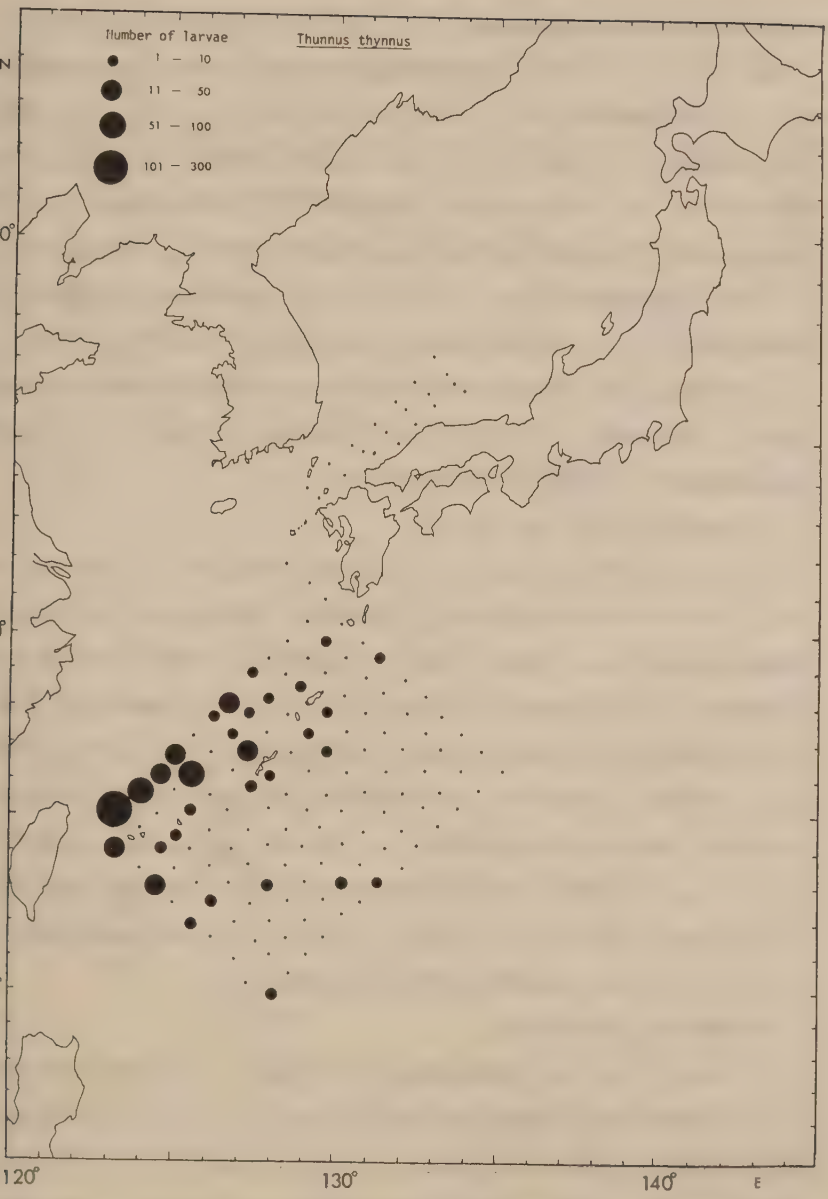

図2. クロマグロ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 2. Occurrence of larval bluefin tuna
(surface and subsurface collections combined)

b. その他のマグロ類仔魚（図３～５）

前述したクロマグロの他にマグロ類仔魚としてキハダ、ビンナガ、メバチの３種が採取された。これらの採集個体数はクロマグロに比べれば多いものではないが、いずれの種類も調査水域内の広範囲にわたって出現しており、夏期の昇温期には同海域においてもこれらの産卵が広範囲に行われていることを示している。上記３種の中ではキハダの採集数が最も多く、32点から368尾が出現、仔魚は沖縄－奄美大島を結ぶ列島線の北西域からの出現割合が高い（図３）。キハダに次いで採集個体数の多かったのはビンナガで、19調査点から108尾が出現、仔魚は列島線の北西域で少なく、調査水域の南西部から南東部の定点で主に採集された(図４)。メバチはビンナガの場合とは逆に列島線の北西域の定点を中心に27調査点から総数95尾が採集された（図５）。上述の出現パターンは例年よりもやや北側水域にも出現したビンナガの例を除いて、過去の調査結果とほぼ同様な水平分布の特徴を示している。

c. マグロ類近縁種の仔魚（図６～10）

５－１－１の項で述べたように、マグロ類近縁種としてカツオ、ソーダガツオ、スマ、ハガツオ、カマスサワラの仔魚が採集された。前２種を除いて採集数は多いものではない。カツオは調査水域全般にわたって分散的に出現し、仔魚は39定点から総数 174尾採集された（図６）。サバ型魚類としては最も多数の仔魚が採集されたソーダガツオは列島線の北側、大陸棚上近くの定点から集中的に出現し列島線の南側からの出現割合は極めて低い（図７）。本種は１度にまとまって採集される事例が多く、今回の調査でも１回の曳網で1,000尾以上採集された定点が３点あり、採集される仔魚の体長範囲もマグロ類に較べるとかなり広く、稚魚期のものを多く含んでいる。今回採集された最大の仔魚は体長21.0 mmであった。他の３種の仔魚の採集数はいずれも極めて少数である。スマ（図８）とハガツオ（図９）は列島の沿岸水域から、そしてカマスサワラ（図10）は対照的に外洋水域から出現している。

d. カジキ類の仔魚（図11～15）

マカジキとバショウカジキの仔魚の採集が多いが出現パターンは両種で極めて対照的で、マカジキは列島線の南側の外洋域を主体に出現し（図11）、バショウカジキは列島線の北側の沿岸水域から集中的に出現している（図12）。クロカジキの出現パターンもマカジキと似通った分布である（図13）。例年、外洋沖合域から出現するフウライカジキは、今年の調査では列島の沿岸水域からも出現がみられているのが特徴である（図14）。メカジキは調査水域の南西部から少数が出現した（図15）。

e. クロタチカマス類の仔魚（図16）

クロタチカマス科魚類としてバラムツ、クロシビカマス、フウライカマス、ハシナガクロタチ、クロタチカマス、ホソクロタチの６種が採集された。ここでは最も多数個体が出現したクロタチカマスの出現分布を代表例として示した。仔魚は調査水域のほぼ全域から分散的に出現、

41 調査点から 192 尾が採集された（図 16 ）。上述の他種の場合と相違して、本種の仔魚は表面曳きで採集されることが多いのが特徴である。

図 3. キハダ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 3. Occurrence of larval yellowfin tuna (surface and subsurface collections combined).

図4. ビンナガ仔魚の出現状態(表・中層合計)

Fig. 4. Occurrence of larval albacore (surface and subsurface collections combined).

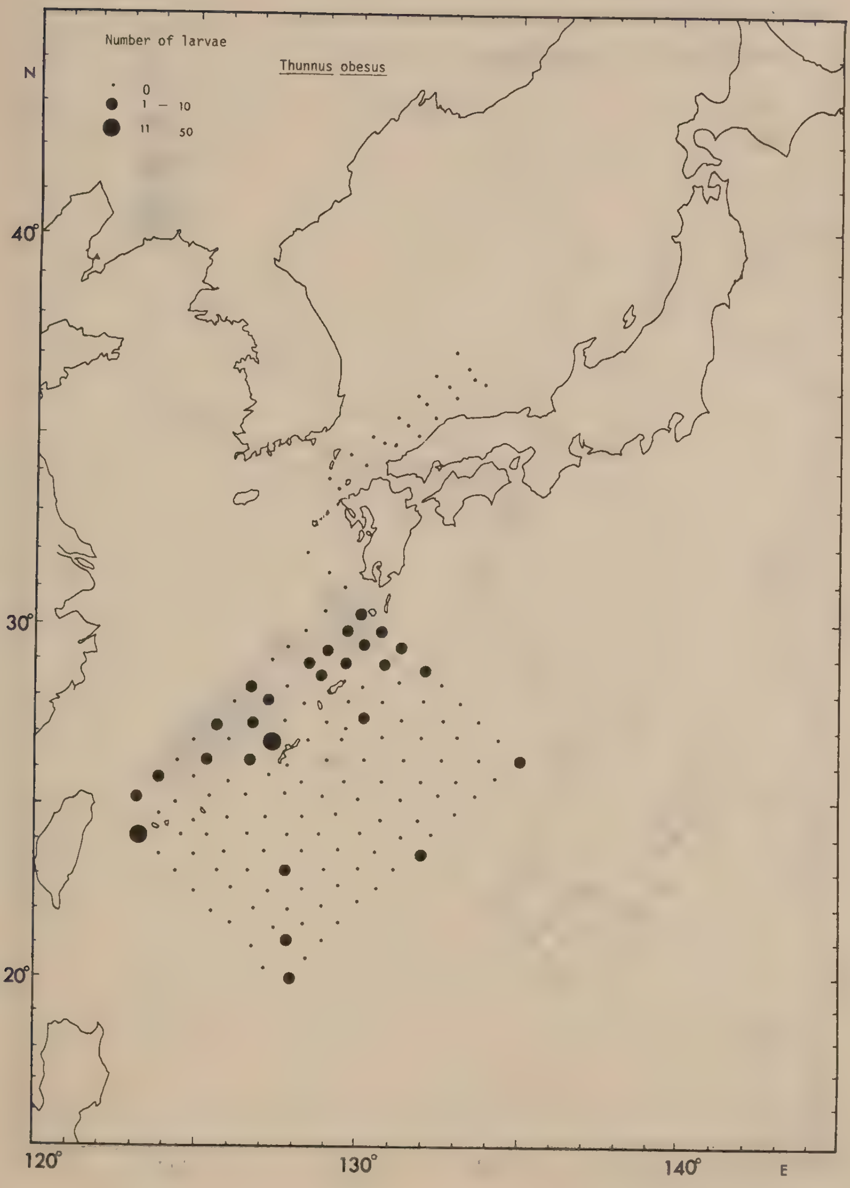

図 5. メバチ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 5. Occurrence of larval bigeye tuna (surface and subsurface collections combined).

図 6. カツオ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 6. Occurrence of larval skipjack (surface and subsurface collections combined).

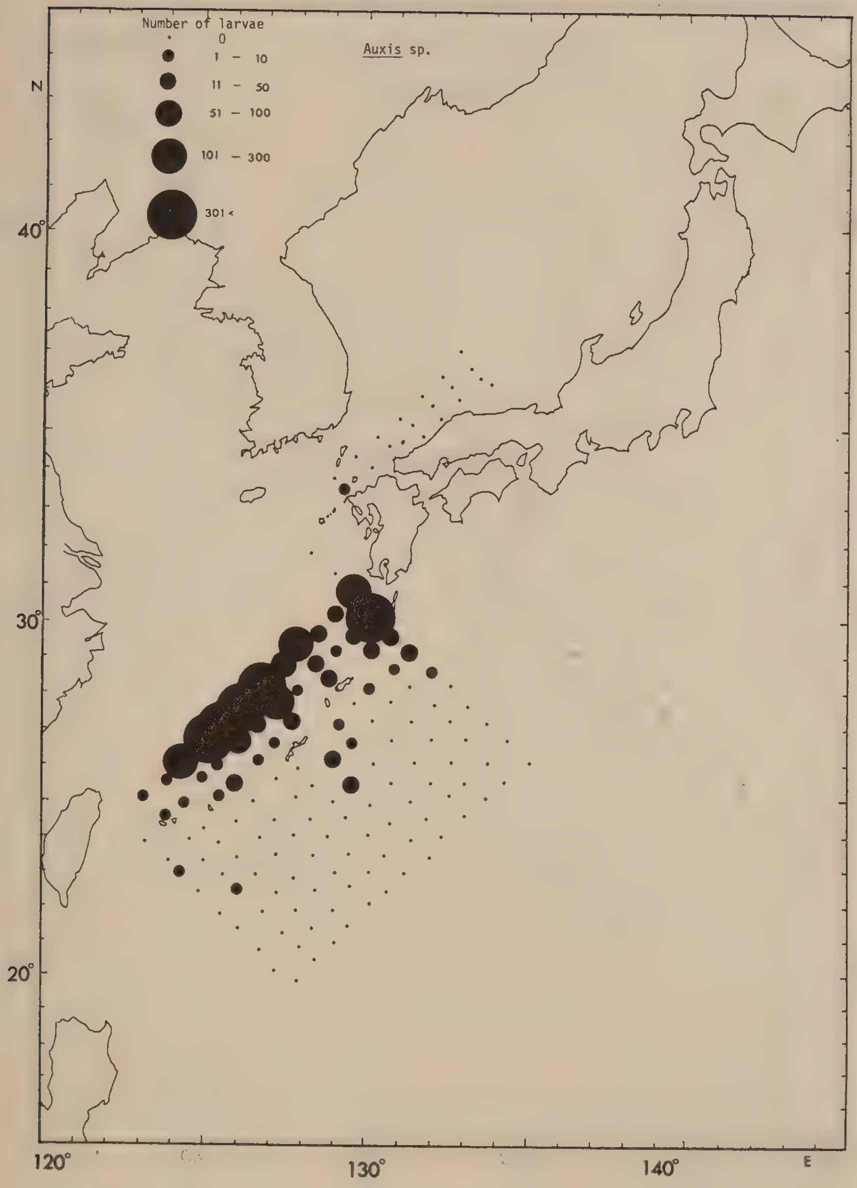

図7. ソーダガツオ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig.7. Occurrence of larval frigate tuna (surface and subsurface collections combined).

図8. スマ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 8. Occurrence of larval kawakawa (surface and subsurface collections combined).

図9. ハガツオ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 9. Occurrence of larval bonito (surface and subsurface collections combined).

図 10. カマスサワラ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 10. Occurrence of larval wahoo (surface and subsurface collections combined).

図 11. マカジキ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 11. Occurrence of larval striped marlin (surface and subsurface collections combined).

図 12. バショウカジキ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 12. Occurrence of larval sailfish (surface and subsurface collections combined).

図 13. クロカジキ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 13. Occurrence of larval blue marlin (surface and subsurface collections combined).

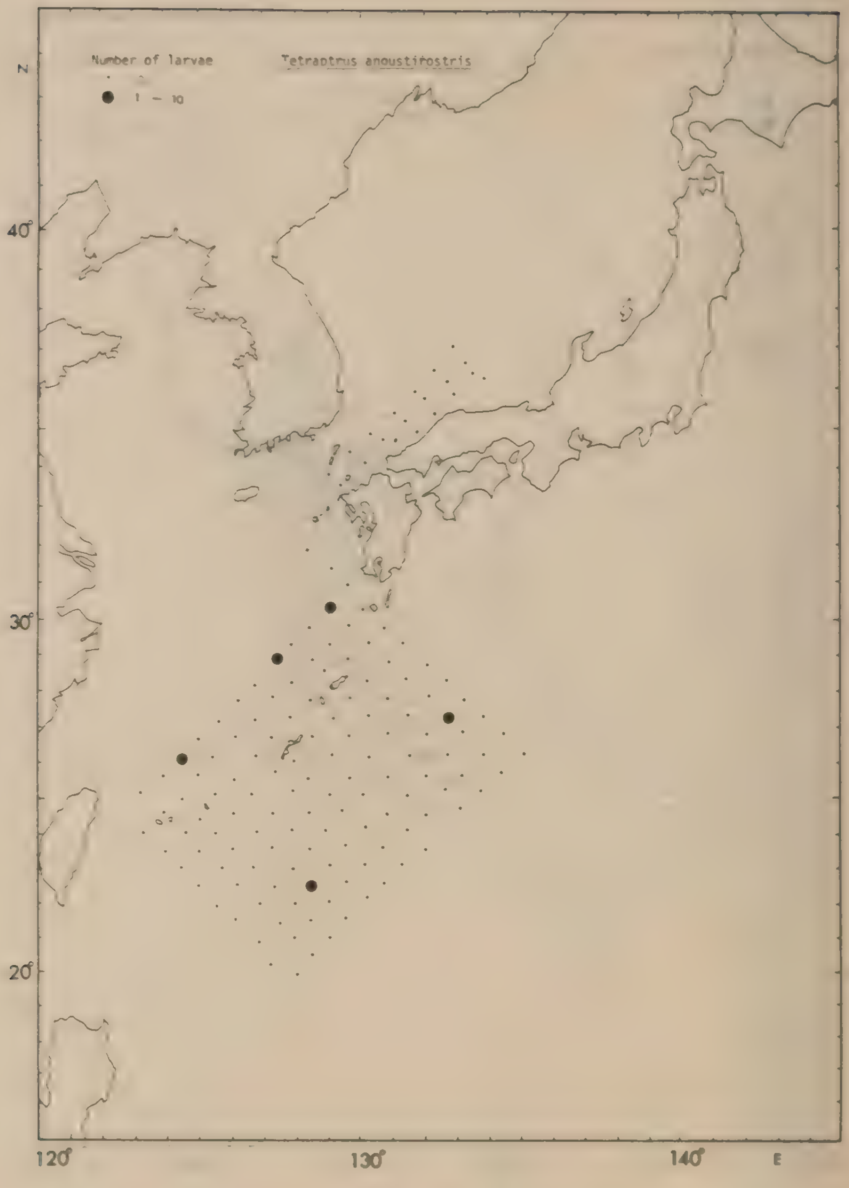

図 14. フウライカジキ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 14. Occurrence of larval shortbill spearfish (surface and subsurface collections combined).

図 15. メカジキ仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 15. Occurrence of larval swordfish (surface and subsurface collections combined).

図 16. クロタチカマス仔魚の出現状態（表・中層合計）

Fig. 16. Occurrence of larval snake mackerel (surface and subsurface collections combined).

5－2 海洋調査

本航海の海洋観測としては、各観測点においてＤＢＴによる０～1,000 mの水温、サリノメーターによる表面塩分（帰港後検定を行った。）及びＧＥＫによる表層流の測定を実施した。気象観測資料は付表２に、ＤＢＴ観測資料は付表３に、そしてＧＥＫ観測資料は付表４に示してある。これらの観測結果のうち、太平洋の調査水域（南西諸島水域）のものについてその概要を述べる。

5－2－1 水温水平分布

今回の調査の目的であるクロマグロ稚仔魚の分布層を考慮して、0, 30, 50, 100 mの４層について検討した。

1） 0 m層（図 17）: 水温出現範囲は 23°～ 28°C台である。調査水域の北西縁辺部（黒潮流路を含めて）と南部及び東部水域は高温域で、その中間の水域（沖縄本島の南－南東周辺から 28°N、138°Eにかけて）で低温となっている。黒潮域では 26°～ 27°C台を示している。

2） 30 m層（図 18）: 水温出現範囲は 21°～ 28°C台。分布のパターンは概には０m層と類似している。西部域－黒潮流路と南部域及び東部域で高水温でその中間が低温域となっている。しかし０m層と比べ中央部の低温域の区域は広くなり、東～南部の高温域は縁辺部に偏りその範囲は狭くなっている。特に、28°N、138°E付近には低温水コアーがみられる。西端域の 26°N、135°Eにも低温域が出現している。

3） 50 m層（図 19）: 水温出現範囲は 19°～ 26°C台。30 m層と同様の分布パターンを示しているが、中央部の低温域は 30 m層より更にその範囲は拡がっている。そして、28°N、133°E付近を中心としてそれより南に向って低水温域が舌状に張り出している。また、高温域は沖縄列島線のすぐ西側に沿って北東－南西方向に帯状に連なっている。この高温水帯は黒潮流路を示唆しているものと思われる。この外、南東端域の狭い範囲に高温域がわずかながらみられる。また、黒潮流路に沿って平行して低温域が出現しているのが認められる。

4） 100 m層（図 20）: 水温出現範囲は 17°～ 24°C台。50 m層と類似した分布パターンを示している。全体的に 50 m層の分布パターンを東側にフェーズをズラした形となっている。

以上水温水平分布を概観すると、沖縄列島線の西側から屋久島の南にかけての水域と、調査水域の南～南東部に高温域が、そして、その中間は北側から流入する水による低温域となっている。２つの高温域のうち西側のものは後述するＧＥＫによる測流結果や海上保安庁（1984）の海流図から黒潮本流を示しているものと考えられる。上記の分布パターンは深度を増すに従い、全体的に東側にそれぞれの出現位置はズレているのが認められる。

稚魚網曳網深度に相当する０mと 30 m層について照洋丸による過去の調査結果と比較してみると、今航海の結果は全体的に昭和 55 年度（水産庁研究部 1981）と昭和57年度（水産庁研究部 1983）より低温で、昭和 56 年度(水産庁研究部 1982）より高温となっている。

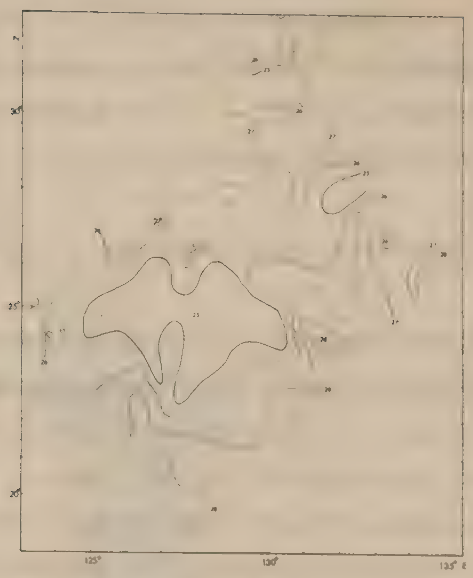

図 17.　表面水温の水平分布

Fig. 17. Horizontal distribution of surface water temperature.

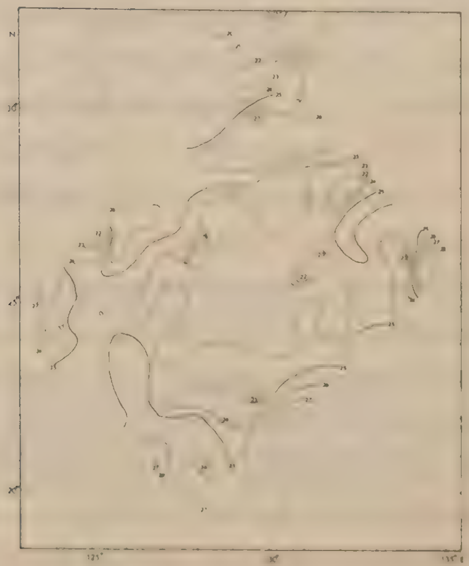

図 18.　30 m層における水温の水平分布

Fig. 18. Horizontal distribution of water temperature at 30 m layer.

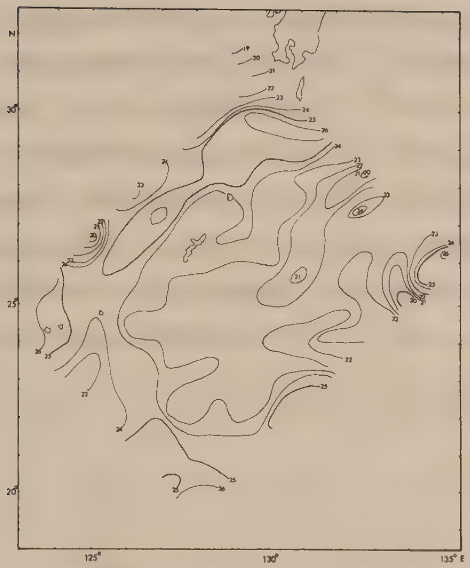

図 19.　50 m層における水温の水平分布

Fig. 19. Horizontal distribution of water temperature at 50 m layer.

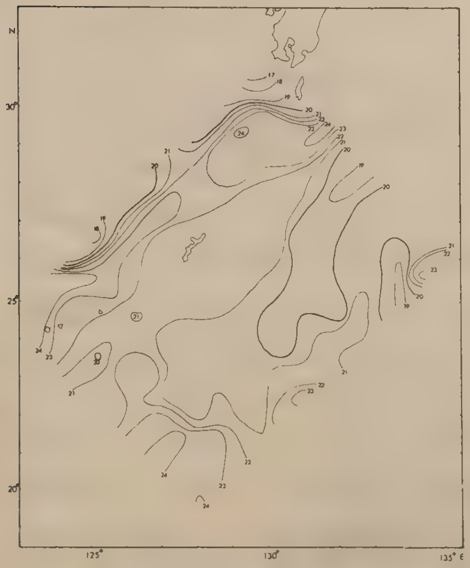

図 20.　100 m層における水温の水平分布

Fig. 20. Horizontal distribution of water temperature at 100 m layer.

5－2－2　表面塩分水平分布（図 21 ）

33.9 ～ 35.0 の間の塩分値を測得している。概括的に南東域で高く、北西域で低い値となっており、黒潮流路に相当するところでは 34.0 ～ 34.3 の範囲の塩分値を示している。沖縄本島の東側には島の西側から舌状に張り出した形の低塩域がみられる。この低塩分域は前項で述べた低温水（北方から流入）と関連したものか、或いはＧＥＫの測定結果にみられたように、この低塩分のところは沖縄本島西側からの東流であり、黒潮域から派生したものか不分明である。等塩分線の形状からすると黒潮系水に由来するように思われる。 昭和 55 年度の照洋丸の調査結果（ 水産庁研究部　1981 ）や十管海洋速報（ 十管海保部　1985 ）に比べ黒潮流路における塩分値は今航海の方が若干低い値となっている。それ以外はほぼ類似した値を示している。

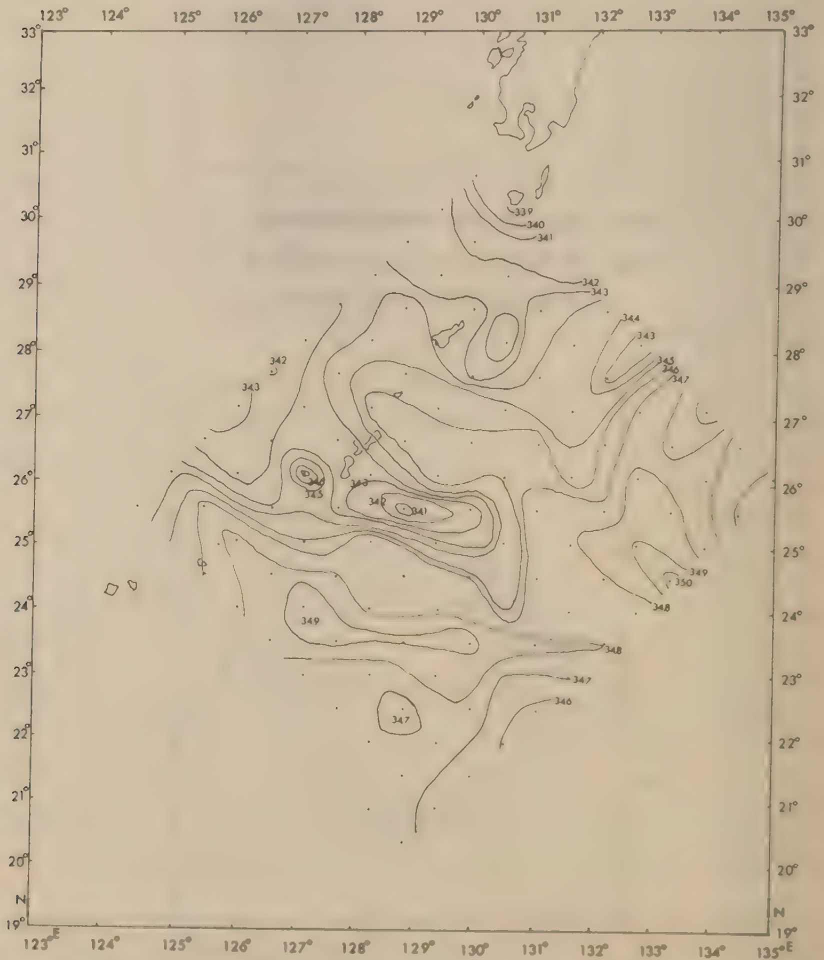

図 21.　表層における塩分の水平分布

Fig. 21.　Horizontal distribution of salinity（%）at surface layer.

5－2－3　水温鉛直分布

本報告では南西諸島水域（太平洋域）における調査線A～M（図1参照）のうち、A、E、I、Mの4つの調査線（空間的に等間隔）を代表として選び、水温の鉛直構造を地衡流の推定に基づいた検討を行った。

1） A線（St.1～9、図22）：調査水域の南西の縁辺に沿った調査線である。等温線の構造は選定した4つの調査の中で最も複雑な様相を呈している。23°～24°Nを中心にした反時計廻りの渦流の存在が特徴的に窺われ、20°30′Nの200m以浅にも反時計廻りの渦流がみられるようである。200m以深ではより複雑な等温線分布を示しており、23°30′Nを中心にかなりの流速をもった時計廻りの渦流がみられる。更にそれより南に向って時計廻り、反時計廻りの渦流が連続して出現している。そして同一方向の流れの位置は、浅層から深層に向い南にズレているようである。

2） E線（St.40～49、図23）：26°N以北（深層では25°N以北）に東向流、中央部に西向流、南部域に東向流がみられる。26°N以北の東向流は黒潮を示しているものと思われ、その出現位置は深層に向い、その範囲は南に拡がっている。中央部は水平分布の項で述べた沖縄本島付近を中心とする渦流に伴う西向流を示しており、GEKや水平分布の結果ともよく一致している。

3） I線（St.80～89、図24）：この線の北端に当る29°N付近に黒潮を示すものと思われる東向流がみられ、その流速は等温線の形状からみると200m以深で大きいことを示唆している。また27°N付近を中心に反時計廻りの流れがみられるようであるが、25°30′N付近まで割合変化は小さい。これはGEKの測定結果にみられるように、ここはこの調査線に平行した流れとなっているためと思われる。そして25°30′～25°Nを中心としたところにも時計廻りの渦流の存在が示唆され、それより南は東向流域となっている。これらはGEKによる測流結果とよく一致しており、この調査線では浅層から深層までよく似た等温線の形状となっている。

4） M線（St.120～130、図25）：黒潮を示唆すると思われる東向流は29°～31°N間にみられ、29°～30°Nに流軸が存在していたようである。そして28°N付近を中心に等温線はその南北に回ってそれぞれ斜降しており、反時計廻りの渦流が窺われる。

以上のように、鉛直分布の構造は、当然のことながら前述のGEKや水平分布の結果を裏書きする結果を示した。また黒潮は今回の調査では、A、E、Iの各調査線ではその流れの東南側の一部を把えたと思われ、流軸はもっと西側にあったようである。M線においては29°～31°Nに黒潮流路があり、29°～30°Nに流軸をもっていたと推察される。

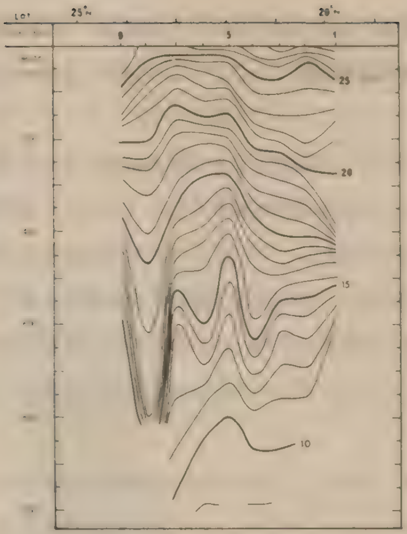

図 22. 定線Aに沿った鉛直水温断面

Fig. 22. Vertical profile of water temperature along the line A (St. 1-9).

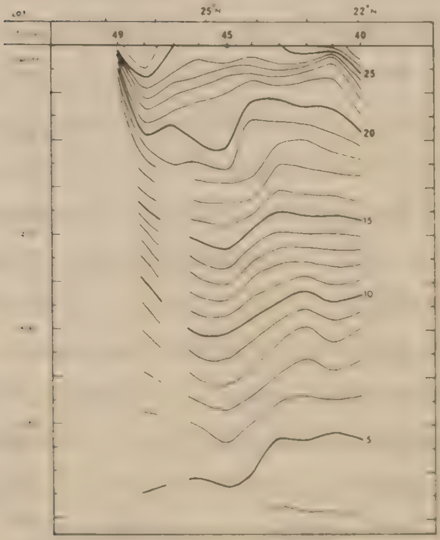

図 23. 定線Eに沿った鉛直水温断面

Fig. 23. Vertical profile of water temperature along the line E (St. 40-49)

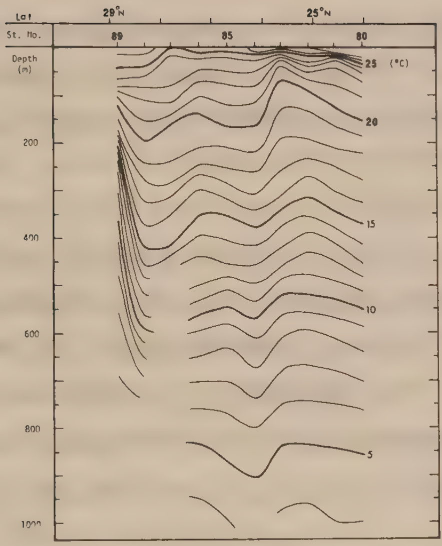

図 24. 定線Iに沿った鉛直水温断面

Fig. 24. Vertical profile of water temperature along the line I (St. 80-89)

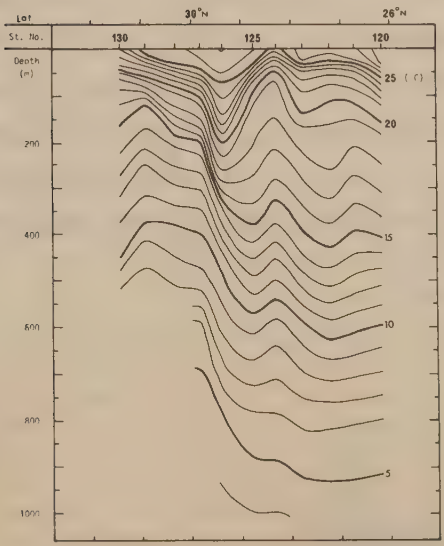

図 25. 定線Mに沿った鉛直水温断面

Fig. 25. Vertical profile of water temperature along the line M (St. 120-130)

5－2－4　GEKによる表層流

各観測点における流向、流速をベクトルで図26に示してある。図から、沖縄本島の西方より奄美大島－屋久島にかけては北東～東向きの流れに、そして、奄美大島から八重山諸島に至る列島線の東側では南～南西に向う流れ（沖縄本島付近ではほぼ東流）となっており、沖縄本島をほぼ中心にした形の時計廻りの大きな渦流の様相がうかがわれる。また、23°N以南（調査水域の南縁部）では南～南東向流が卓越し、132°N以東の23°N以北では流向不足で流速も小さい。

上述した沖縄本島の西から奄美大島－屋久島（屋久島寄り）にかけての北東～東向流については、同時期における海流図（海上保安庁　1984、1985）の黒潮流路ともよく一致しており、黒潮本流を示しているものと思われる。列島線の東側の西寄り（南～南西）の流れは水温水平分布の項で記述したように、北からの低水温水帯と、また、南部域における南～南東流は亜熱帯反流（Yoshida and Kidokoro 1967 Uda and Hasunuma 1969）との関連をもつものではないかと思われる。

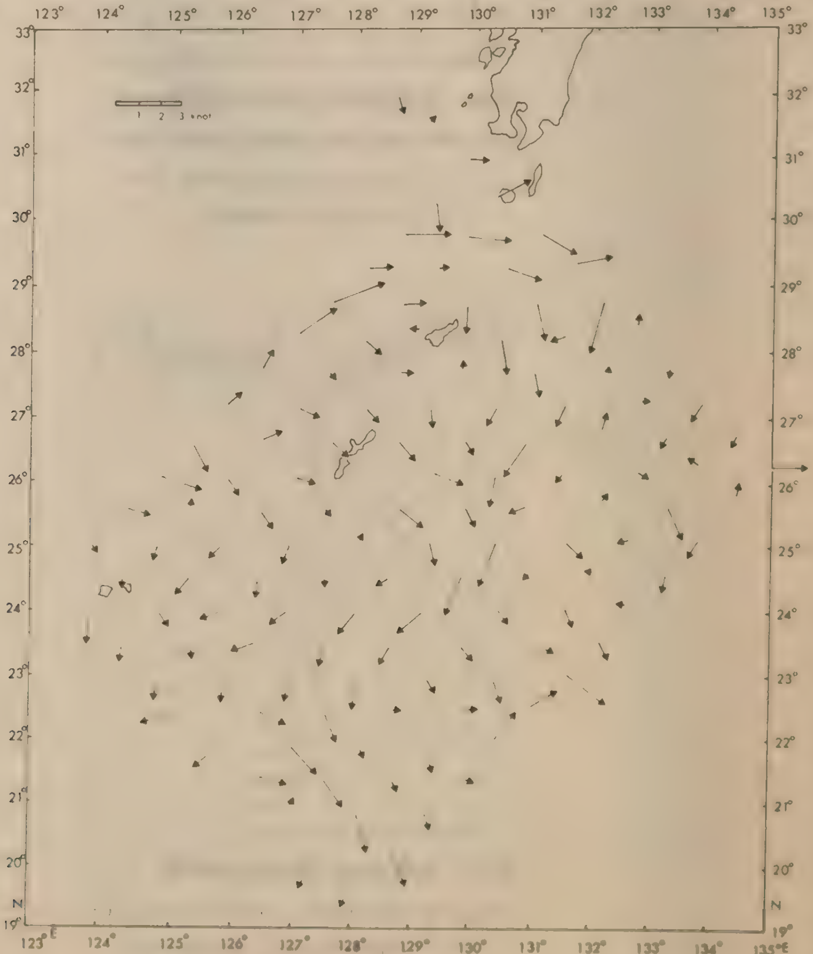

図26.　GEKによる表層測流結果
Fig. 26. Surface current by GEK.

5－2－5　魚群探知機による大型魚類の分布探査

調査水域内を航走中に船の運航上の都合による場合を除いて、原則として魚群探知機を 0～400 mレンジ、28KHz で 04 時～ 20 時の間作動させて収録し、マグロ類と同等の超音波反射強度を示した大型魚類の記録を記録紙より読みとった。群の大きさは水産庁研究部（1983）に従って区分した。

(1) 平面的出現状況

図27に群の大きさ別に出現した位置を示してある。魚群出現が多くみられるのは、甑島付近と日本海であり、特にこれらの海域では中～大群の集群性の大きい群として出現しているのが特徴的である。このことは、日本海における昨年の結果（水産庁研究部 1984）と一致している。太平洋の調査水域では、前者に比べ魚群の出現頻度は少く、集群性も小さい。その中で出現のみられたのは南西部と南東部である。ここは前述した低水温域と高水温域の境から高温域に相当するところでは魚群の出現は少ない。また、昨年よりも出現数も少ないが、これから直ちに今年の魚群量の多少について言及はできない。

(2) 鉛直出現深度

時間別の魚群の出現範囲を図28（太平洋水域）に示してあるが、日本海水域（図 29）では資料数が少ないが、0 ～ 230 mの範囲に出現しているのがみられる。ここでは海底深度が 200 ～ 300 mと浅いところが多かったが、海底近くまで出現がみられる。これは昨年の結果と一致したものである。時間的な変化については資料数が少なく十分な検討はできない。 また図 28 の太平洋水域では表層より特査レンズの最深である 400 mまで出現がみられる。また時間的には日出頃から急速に深層に分布範囲は拡がる様相がうかがわれ、最深部は日出後90分位で 400 m に達している。日没時を中心にした動きは、この時間帯に出現した魚群がなく不明である。図から12時頃には逆に日出時頃より浅層に分布しているようにうかがわれるが、これまでの既往の結果からみて実際には 400 m或いはそれ以深に及ぶものと思われる。

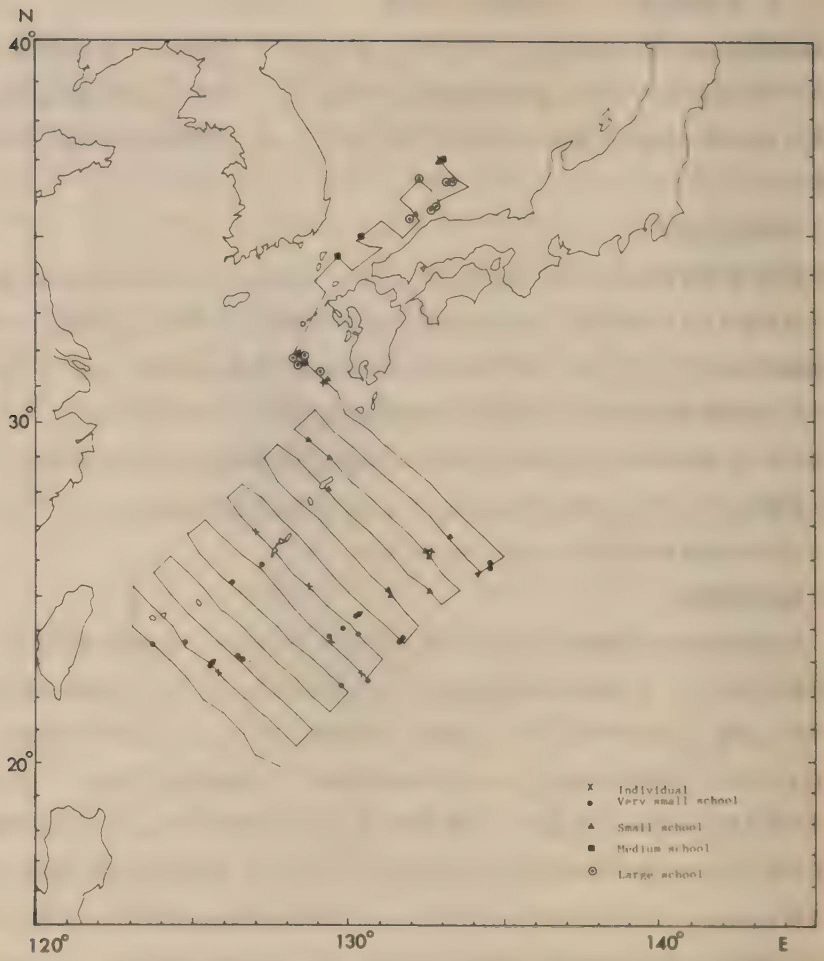

図 27. 魚群探知機による大型魚類および魚群の出現状態

Fig. 27. Occurrence of the fish schools and large sized fish on the fish finder records.
Solid line shows the observasion lines.

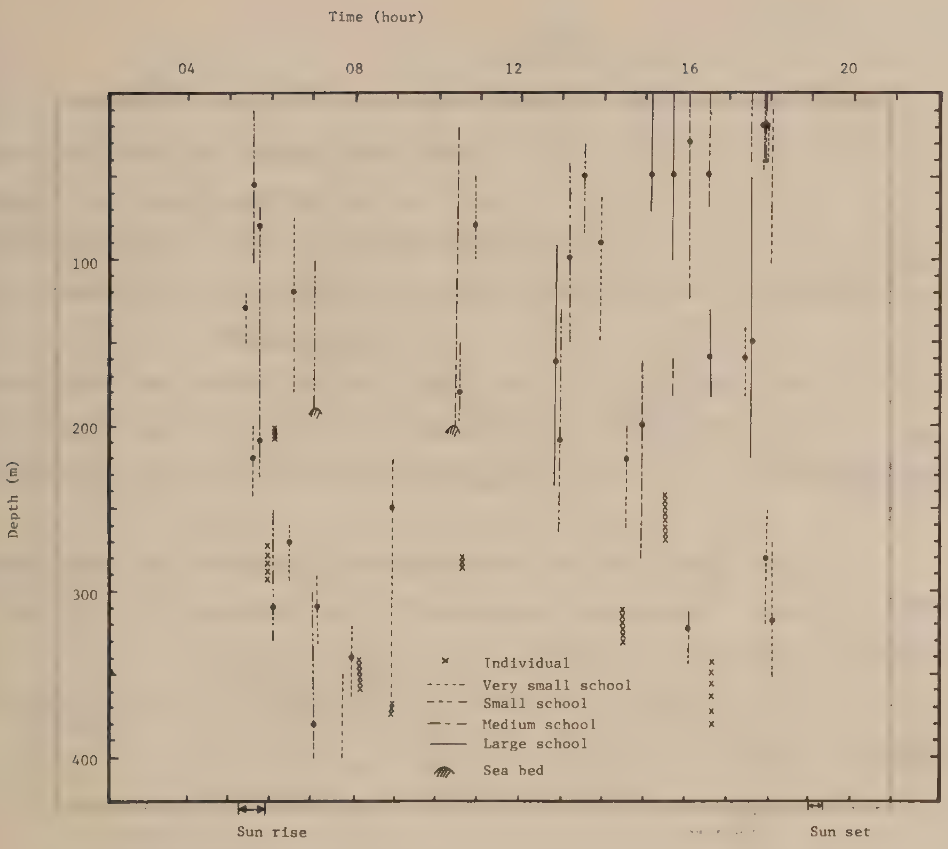

図 28. 魚群探知機記録にみられた太平洋側調査水域における大型魚および魚群の時間別出現深度

Fig. 28. Change in depth of occurrence with time for individual (large sized) and schooled fish from fish finder records obtained in the Pacific waters.

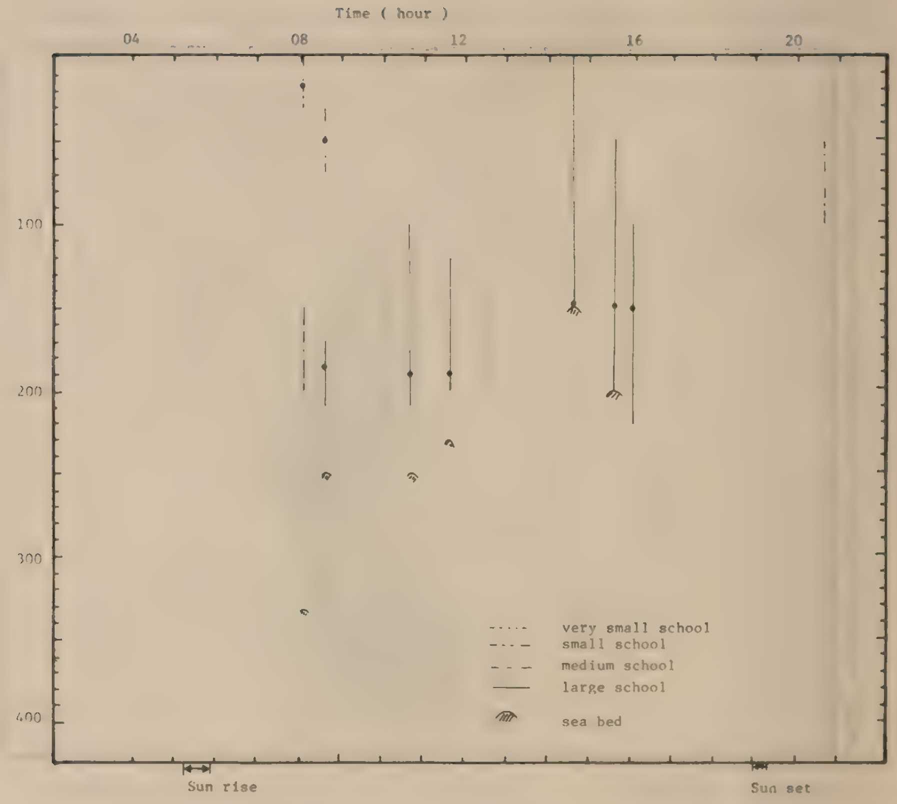

図 29. 魚群探知機記録にみられた日本海側調査水域における大型魚および魚群の時間別出現深度

Fig. 29. Changes in depth of occurrence with time for individual (large sized) and schooled fish from fish finder records obtained in the Sea of Japan.

文　　　献

海上保安庁水路部　1984 ：海洋速報（昭和59年第11～13号）

気象庁　1984 ：気象庁全国海況旬報　No.1354～1359

第十管区海上保安本部　1985 ：十管海洋速報（昭和60年第4号）

水産庁研究部　1981 ：昭和55年度調査船照洋丸報告書、西部太平洋のクロマグロの産卵調査および亜熱帯環流域海洋調査、pp 50

水産庁研究部　1982 ：昭和56年度（前期）北西太平洋のクロマグロ稚仔調査、pp37

水産庁研究部　1983 ：昭和57年度（前期）北西太平洋のクロマグロ稚仔調査、pp42

水産庁研究部　1983 ：昭和56年度（後期）西部赤道太平洋におけるマグロ、カジキ類の垂直分布調査 pp 49

水産庁研究部　1984 ：昭和58年度（前期）北西太平洋のクロマグロ稚仔調査、pp55

UDA, M. and K. HASUNUMA 1969 : The eastward subtropical counter current in western Pacific Ocean. *J. Ocranogr. Soc. Japan*, 25 : 201-210.

YOSHIDA, K. and T. KIDOKORO 1967 : A subtropical counter-current in the North Pacific an eastward flow near the subtropical convergence. *J. Oceanogr. Soc. Japan* 23(2): 88-91.

附表 1. 稚魚網曳網記録

Appendix table 1. Records of larval net tows.

定点 St. No.	月日 Date	曳網時間 Time of tow 表層 Surface	 中層 Sub-surface	定点位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.
1	May, 19	03:53 — 04:13	03:58 — 04:18	19° 47.4′	128° 00.6′
2	May, 19	08:53 — 09:13	08:56 — 09:16	20° 22.6′	127° 20.2′
3	May, 19	13:11 — 13:31	13:14 — 13:34	20° 53.2′	126° 50.2′
4	May, 19	18:07 — 18:27	18:10 — 18:30	21° 26.7′	126° 18.4′
5	May, 19	22:38 — 22:58	22:42 — 23:02	21° 56.2′	125° 38.4′
6	May, 20	03:53 — 04:13	03:54 — 04:14	22° 28.0′	125° 03.3′
7	May, 20	06:57 — 07:17	07:00 — 07:20	23° 00.1′	124° 32.4′
8	May, 20	12:18 — 12:38	12:20 — 12:40	23° 34.5′	123° 55.0′
9	May, 20	16:52 — 17:12	16:55 — 17:15	24° 04.8′	123° 20.2′
10	May, 20	22:50 — 23:10	22:54 — 23:14	25° 10.3′	123° 21.0′
11	May, 21	04:47 — 05:07	04:50 — 05:10	24° 37.2′	123° 54.6′
12	May, 22	01:16 — 01:36	01:19 — 01:39	24° 05.4′	124° 29.0′
13	May, 22	06:15 — 06:35	06:18 — 06:38	23° 32.5′	125° 05.8′
14	May, 22	10:53 — 11:13	10:56 — 11:16	23° 00.5′	125° 39.2′
15	May, 22	15:26 — 15:46	15:29 — 15:49	22° 29.9′	126° 14.0′
16	May, 22	19:56 — 20:16	19:59 — 20:19	21° 57.8′	126° 46.7′
17	May, 23	00:10 — 00:30	00:13 — 00:33	21° 24.0′	127° 22.5′
18	May, 23	04:13 — 04:33	04:17 — 04:37	20° 53.1′	127° 59.5′
19	May, 23	08:29 — 08:49	08:33 — 08:53	20° 23.0′	128° 29.4′
20	May, 23	13:04 — 13:24	13:07 — 13:27	20° 55.1′	129° 02.2′
21	May, 23	17:21 — 17:41	17:24 — 17:44	21° 26.5′	128° 29.7′
22	May, 23	22:23 — 22:43	22:27 — 22:47	21° 57.5′	127° 54.5′
23	May, 24	03:16 — 03:36	03:20 — 03:40	22° 27.0′	127° 20.6′
24	May, 24	08:04 — 08:24	08:07 — 08:27	23° 00.0′	126° 46.9′
25	May, 24	12:33 — 12:53	12:37 — 12:57	23° 32.9′	126° 11.1′
26	May, 24	16:37 — 16:57	16:41 — 17:01	24° 04.1′	125° 39.8′
27	May, 24	20:18 — 20:38	20:22 — 20:42	24° 28.2′	125° 11.0′
28	May, 25	01:25 — 01:45	01:28 — 01:48	25° 09.5′	124° 30.0′
29	May, 25	05:47 — 06:07	05:51 — 06:11	25° 41.4′	123° 57.2′
30	May, 25	09:48 — 10:08	09:51 — 10:11	26° 10.8′	124° 31.0′
31	May, 25	14:07 — 14:27	14:10 — 14:30	25° 40.2′	125° 08.6′

表面水温	曳航索長	傾　　角	最大深度	曳網距離	海　　深
Water temp. (°C)	Warp (m)	Warp angle	Max. depth (m)	Distance (m)	Sea depth (m)
28. 3	130	69°	31	1, 574	5, 540
28. 0	130	57°	65	1, 204	5, 550
28. 4	130	64°	56	1, 667	5, 550
27. 5	130	54°	58	1, 204	5, 630
26. 0	130	75°	30	1, 528	5, 820
26. 8	130	68°	45	1, 482	5, 270
25. 3	130	61°	45	1, 158	6, 430
25. 7	130	65°	42	1, 528	2, 830
26. 7	130	65°	42	1, 333	705
27. 0	130	70°	31	1, 574	1, 750
25. 7	130	69°	45	1, 482	1, 500
25. 3	130	68°	40	1, 574	1, 780
25. 3	130	68°	44	1, 574	3, 830
26. 6	130	61°	55	1, 537	5, 600
27. 6	130	74°	35	1, 537	5, 880
26. 8	130	63°	45	1, 574	5, 570
27. 3	130	70°	35	1, 574	5, 080
27. 2	130	64°	45	1, 445	5, 060
27. 2	130	60°	50	1, 389	5, 600
27. 5	130	71°	35	1, 759	5, 480
27. 0	130	68°	36	1, 667	1, 900
26. 6	130	70°	38	1, 667	5, 440
24. 9	130	70°	36	1, 759	5, 640
25. 0	130	66°	43	1, 630	5, 660
25. 9	130	76°	—	—	6, 680
25. 5	130	72°	43	1, 611	725
24. 4	130	67°	40	1, 667	1, 070
25. 1	130	74°	45	1, 667	2, 100
26. 8	130	67°	40	1, 296	370
25. 9	130	70°	38	1, 574	156
25. 3	130	67°	42	—	2, 075

附表1. 続き

Appendix table 1. Continued.

定点	月日	曳網時間		定点位置	
		表層	中層	緯度	経度
		Time of tow		Position	
St. No.	Date	Surface	Sub-surface	Lat.	Long.
32	May, 25	18:52 − 19:12	18:56 − 19:16	25° 09.0′	125° 39.6′
33	May, 25	23:19 − 23:39	23:22 − 23:42	24° 35.7′	126° 13.5′
34	May, 26	03:47 − 04:07	03:50 − 04:10	24° 05.1′	126° 46.3′
35	May, 26	08:31 − 08:51	08:34 − 08:54	23° 33.4′	127° 20.2′
36	May, 26	13:17 − 13:37	13:21 − 13:41	22° 59.9′	127° 55.4′
37	May, 26	17:42 − 18:02	17:45 − 18:05	22° 29.9′	128° 29.7′
38	May, 26	22:05 − 22:25	22:08 − 22:28	21° 56.0′	129° 04.3′
39	May, 27	02:19 − 02:39	02:22 − 02:42	21° 28.1′	129° 38.3′
40	May, 27	06:03 − 06:23	06:06 − 06:26	21° 58.2′	130° 11.2′
41	May, 27	10:20 − 10:40	10:23 − 10:43	22° 30.5′	129° 38.9′
42	May, 27	14:48 − 15:08	14:51 − 15:11	23° 00.7′	129° 03.4′
43	May, 27	20:25 − 20:45	20:29 − 20:49	23° 32.7′	128° 28.8′
44	May, 28	00:41 − 01:01	00:45 − 01:05	24° 05.6′	127° 55.6′
45	May, 28	04:54 − 05:14	04:57 − 05:17	24° 37.2′	127° 22.2′
46	May, 28	09:46 − 10:06	09:49 − 10:09	25° 09.6′	126° 49.0′
47	May, 28	14:25 − 14:45	14:28 − 14:48	25° 39.6′	126° 11.7′
48	May, 28	18:33 − 18:53	18:36 − 18:56	26° 11.3′	125° 38.6′
49	May, 28	22:54 − 23:14	22:57 − 23:17	26° 44.5′	125° 07.1′
50	May, 29	02:31 − 02:51	02:34 − 02:54	27° 15.3′	125° 39.6′
51	May, 29	06:33 − 06:53	06:36 − 06:56	26° 44.2′	126° 12.5′
52	May, 29	10:49 − 11:09	10:51 − 11:11	26° 10.8′	126° 46.2′
53	May, 29	15:01 − 15:21	15:04 − 15:24	25° 40.0′	127° 23.0′
54	May, 29	19:18 − 19:38	19:21 − 19:41	25° 08.7′	127° 56.2′
55	May, 29	23:47 − 00:07	23:50 − 00:10	24° 37.7′	128° 30.4′
56	May, 30	04:14 − 04:34	04:17 − 04:37	24° 04.4′	129° 08.0′
57	May, 30	08:43 − 09:03	08:46 − 09:06	23° 33.7′	129° 40.2′
58	May, 30	13:07 − 13:27	13:09 − 13:29	23° 01.1′	130° 13.5′
59	May, 30	17:32 − 17:52	17:35 − 17:55	22° 30.5′	130° 46.5′
60	May, 30	21:18 − 21:38	21:21 − 21:41	23° 00.1′	131° 22.1′
61	May, 31	02:15 − 02:35	02:18 − 02:38	23° 33.1′	130° 45.9′
62	May, 31	06:31 − 06:51	06:35 − 06:55	24° 05.0′	130° 13.6′

表面水温	曳航索長	傾　角	最大深度	曳網距離	海　深
Water temp. (°C)	Warp (m)	Warp angele	Max. depth (m)	Distance (m)	Sea depth (m)
24.8	130	61°	54	1,556	795
24.6	130	62°	50	1,593	1,875
24.3	130	65°	38	1,389	6,160
25.0	130	61°	50	1,500	5,220
25.0	130	73°	40	1,667	5,220
26.5	130	58°	60	1,296	3,430
26.7	130	63°	45	1,537	5,380
27.0	130	64°	46	1,574	5,620
27.5	130	62°	55	1,482	5,680
26.6	130	68°	38	1,574	5,460
26.0	130	63°	50	1,611	5,950
24.9	130	61°	48	1,426	2,570
24.8	130	67°	41	1,611	5,560
25.0	130	65°	41	1,500	6,280
24.9	130	68°	40	1,574	1,980
24.9	130	66°	41	1,482	330
26.7	130	66°	43	1,537	2,050
25.8	130	60°	52	1,204	135
26.8	130	58°	55	1,482	140
26.1	130	64°	45	1,482	1,880
24.6	130	61°	50	1,482	760
25.4	130	57°	60	1,482	1,960
24.4	130	64°	40	1,500	5,000
24.2	130	64°	32	1,241	1,540
25.0	130	51°	—	—	5,050
25.9	130	62°	45	1,500	4,400
27.8	130	59°	48	1,574	5,430
28.7	130	57°	—	1,482	5,750
27.8	130	64°	46	1,537	5,670
26.4	130	56°	55	1,500	5,390
24.6	130	61°	45	1,537	4,150

附表1. 続き

Appendix table 1. Continued.

定点 St. No.	月日 Date	曳網時間 Time of tow 表層 Surface	 中層 Sub-surface	定点位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.
63	May, 31	10:46 − 11:06	10:48 − 11:08	24° 34.8′	129° 37.8′
64	May, 31	15:00 − 15:20	15:03 − 15:23	25° 07.0′	129° 06.8′
65	May, 31	19:33 − 19:53	19:36 − 19:56	25° 39.6′	128° 31.9′
66	May, 31	23:38 − 23:58	23:42 − 00:02	26° 04.7′	128° 04.2′
67	June, 5	12:56 − 13:16	12:59 − 13:19	26° 43.1′	127° 21.4′
68	June, 5	17:38 − 17:58	17:43 − 18:03	27° 14.0′	126° 46.7′
69	June, 5	22:06 − 22:26	22:09 − 22:29	27° 45.7′	126° 11.2′
70	June, 6	02:07 − 02:27	02:11 − 02:31	28° 21.8′	126° 49.5′
71	June, 6	06:37 − 06:54	06:37 − 06:57	27° 47.2′	127° 20.5′
72	June, 6	11:33 − 11:53	11:36 − 11:56	27° 13.0′	127° 58.3′
73	June, 6	15:53 − 16:13	15:57 − 16:17	26° 40.4′	128° 32.6′
74	June, 6	19:59 − 20:19	20:02 − 20:22	26° 11.5′	129° 09.1′
75	June, 7	00:29 − 00:49	00:32 − 00:52	25° 39.6′	129° 44.7′
76	June, 7	04:59 − 05:19	05:02 − 05:22	25° 08.7′	130° 17.4′
77	June, 7	09:25 − 09:45	09:28 − 09:48	24° 34.4′	130° 53.7′
78	June, 7	14:15 − 14:35	14:18 − 14:38	24° 00.8′	131° 28.5′
79	June, 7	19:18 − 19:38	19:21 − 19:41	23° 29.7′	132° 04.2′
80	June, 7	23:33 − 23:53	23:36 − 23:56	24° 02.5′	132° 38.9′
81	June, 8	03:44 − 04:04	03:48 − 04:08	24° 35.0′	132° 04.0′
82	June, 8	07:53 − 08:13	07:56 − 08:16	25° 05.4′	131° 30.9′
83	June, 8	12:23 − 12:43	12:26 − 12:46	25° 37.8′	130° 54.1′
84	June, 8	18:01 − 18:21	18:06 − 18:26	26° 09.1′	130° 18.5′
85	June, 8	22:31 − 22:51	22:34 − 22:54	26° 42.3′	129° 45.6′
86	June, 9	03:07 − 03:27	03:10 − 03:30	27° 13.6′	129° 08.9′
87	June, 9	07:33 − 07:53	07:37 − 07:57	27° 46.8′	128° 33.5′
88	June, 9	11:59 − 12:19	12:02 − 12:22	28° 18.0′	127° 59.1′
89	June, 9	16:43 − 17:03	16:46 − 17:06	28° 50.7′	127° 27.1′
90	June, 9	20:15 − 20:35	20:18 − 20:38	29° 21.3′	127° 57.7′
91	June, 10	00:53 − 01:13	00:56 − 01:16	28° 51.5′	128° 35.2′
92	June, 10	04:38 − 04:58	04:38 − 04:58	28° 27.0′	128° 59.8′
93	June, 11	13:51 − 14:11	13:53 − 14:13	27° 46.0′	129° 43.8′

表面水温	曳航索長	傾　角	最大深度	曳網距離	海　深
Water temp. (°C)	Warp (m)	Warp angle	Max. depth (m)	Distance (m)	Sea depth (m)
24. 8	130	62°	49	1, 537	3, 810
24. 8	130	59°	44	1, 593	4, 820
24. 2	130	55°	70	926	4, 850
25. 1	130	65°	—	—	890
25. 8	130	66°	48	1, 611	785
27. 2	130	64°	51	1, 611	1, 750
26. 0	130	58°	55	1, 389	170
25. 9	130	70°	—	—	245
26. 0	130	64°	47	1, 519	1, 390
25. 5	130	61°	55	1, 574	600
25. 6	130	60°	—	1, 482	780
25. 8	130	61°	51	1, 611	4, 620
26. 5	130	61°	52	1, 537	5, 400
25. 4	130	59°	56	1, 537	—
28. 4	130	57°	62	1, 482	2, 900
28. 4	130	68°	42	1, 704	4, 095
27. 6	130	67°	46	1, 519	5, 230
27. 9	130	64°	51	1, 519	2, 590
27. 0	130	64°	50	1, 556	3, 610
26. 0	130	72°	51	1, 296	3, 100
27. 0	130	64°	—	1, 704	4, 500
26. 2	130	59°	54	1, 296	5, 020
25. 2	130	57°	45	1, 667	4, 540
25. 1	130	65°	48	1, 537	1, 300
25. 0	130	55°	51	1, 667	470
26. 9	130	70°	45	1, 667	775
26. 7	130	68°	46	1, 574	980
26. 4	130	70°	40	1, 500	1, 050
26. 7	130	66°	—	1, 574	990
26. 3	130	70°	40	1, 445	940
25. 4	130	64°	50	1, 630	1, 780

附表1. 続き

Appendix table 1. Continued.

定点	月日	曳網時間		定点位置	
		表層	中層	緯度	経度
		Time of tow		Position	
St. No.	Date	Surface	Sub-surface	Lat.	Long.
94	June, 11	18:38 − 18:58	18:41 − 19:01	27° 13.3′	130° 19.7′
95	June, 11	23:25 − 23:45	23:29 − 23:49	26° 40.7′	130° 54.9′
96	June, 12	04:01 − 04:21	04:05 − 04:25	26° 09.7′	131° 32.0′
97	June, 12	08:41 − 09:01	08:44 − 09:04	25° 39.3′	132° 07.0′
98	June, 12	13:31 − 13:51	13:34 − 13:54	25° 08.1′	132° 40.8′
99	June, 12	18:03 − 18:23	18:06 − 18:26	24° 35.5′	133° 15.6′
100	June, 12	22:36 − 22:56	22:40 − 23:00	25° 06.9′	133° 50.7′
101	June, 13	03:03 − 03:23	03:06 − 03:26	25° 37.2′	133° 17.6′
102	June, 13	07:36 − 07:56	07:40 − 08:00	26° 10.7′	132° 41.0′
103	June, 13	11:50 − 12:10	11:52 − 12:12	26° 43.8′	132° 05.3′
104	June, 13	16:09 − 16:29	16:13 − 16:33	27° 14.0′	131° 28.7′
105	June, 13	20:40 − 21:00	20:43 − 21:03	27° 45.9′	130° 56.0′
106	June, 14	01:26 − 01:46	01:30 − 01:50	28° 17.0′	130° 20.0′
107	June, 14	06:00 − 06:20	06:04 − 06:24	28° 53.0′	129° 46.0′
108	June, 14	10:10 − 10:30	10:13 − 10:33	29° 21.5′	129° 10.2′
109	June, 14	14:51 − 15:11	14:54 − 15:14	29° 51.2′	128° 36.6′
110	June, 14	18:53 − 19:13	18:56 − 19:16	30° 21.0′	129° 09.2′
111	June, 14	23:44 − 00:04	23:47 − 00:07	29° 48.0′	129° 46.5′
112	June, 15	03:36 − 03:56	03:39 − 03:59	29° 18.7′	130° 23.4′
113	June, 15	07:35 − 07:55	07:38 − 07:58	28° 47.4′	130° 57.7′
114	June, 15	11:57 − 12:17	12:00 − 12:20	28° 18.3′	131° 33.3′
115	June, 15	16:39 − 16:59	16:43 − 17:03	27° 44.2′	132° 10.2′
116	June, 15	21:08 − 21:28	21:11 − 21:31	27° 13.2′	132° 44.4′
117	June, 16	01:55 − 02:15	01:59 − 02:19	26° 43.1′	133° 19.5′
118	June, 16	06:45 − 07:05	06:50 − 07:10	26° 09.0′	133° 54.5′
119	June, 16	11:56 − 12:16	11:58 − 12:18	25° 38.2′	134° 31.1′
120	June, 16	16:09 − 16:29	16:14 − 16:34	26° 09.3′	135° 08.6′
121	June, 16	20:37 − 20:57	20:40 − 21:00	26° 41.1′	134° 31.2′
122	June, 17	00:53 − 01:13	00:57 − 01:17	27° 12.3′	133° 55.0′
123	June, 17	05:14 − 05:34	05:18 − 05:38	27° 43.8′	133° 19.7′
124	June, 17	09:37 − 09:57	09:41 − 10:01	28° 17.2′	132° 44.2′

表面水温	曳航索長	傾　角	最大深度	曳網距離	海　深
Water temp. (°C)	Warp (m)	Warp angle	Max. depth (m)	Distance (m)	Sea depth (m)
25. 7	130	65°	46	1, 519	5, 800
25. 7	130	64°	–	1, 333	3, 920
25. 8	130	65°	50	1, 407	2, 150
27. 4	130	54°	62	1, 111	1, 160
27. 2	130	67°	43	1, 759	5, 140
27. 5	130	63°	55	1, 574	4, 300
26. 2	130	58°	60	1, 389	5, 230
27. 1	130	65°	45	1, 389	3, 910
27. 5	130	68°	47	1, 482	4, 980
26. 1	130	67°	46	1, 537	5, 210
25. 2	130	65°	45	1, 667	5, 650
26. 4	130	61°	53	1, 389	4, 530
25. 2	130	57°	65	1, 296	1, 620
26. 6	130	69°	47	1, 667	400
27. 0	130	65°	50	1, 482	500
26. 3	130	65°	65	1, 593	940
25. 1	130	65°	47	1, 500	780
27. 1	130	65°	47	1, 592	535
26. 1	130	62°	50	1, 296	1, 020
26. 5	130	76°	47	1, 685	3, 200
25. 2	130	59°	36	907	3, 620
24. 5	130	65°	50	1, 408	4, 470
27. 4	130	59°	52	1, 408	4, 840
25. 8	130	60°	45	1, 630	5, 050
26. 4	130	58°	63	1, 241	4, 600
28. 9	130	66°	50	1, 704	4, 180
28. 7	130	60°	–	1, 500	3, 600
26. 7	130	68°	44	1, 593	3, 690
26. 4	130	70°	40	1, 593	4, 770
26. 4	130	64°	50	1, 500	4, 700
24. 5	130	68°	48	1, 500	2, 340

附表1. 続き

Appendix table 1. Continued.

定点 St. No.	月日 Date	曳網時間 Time of tow		定点位置 Position	
		表層 Surface	中層 Sub-surface	緯度 Lat.	経度 Long.
125	June,17	13:55 − 14:15	13:58 − 14:18	28° 45.7′	132° 08.8′
126	June,17	19:11 − 19:31	19:14 − 19:34	29° 19.9′	131° 34.0′
127	June,17	23:57 − 00:17	23:59 − 00:19	29° 47.2′	130° 55.6′
128	June,18	04:59 − 05:19	05:03 − 05:23	30° 17.7′	130° 16.5′
129	June,18	09:22 − 09:42	09:25 − 09:45	30° 54.3′	129° 45.6′
130	June,18	13:45 − 14:05	13:48 − 14:08	31° 25.5′	129° 09.0′
131	June,18	18:05 − 18:25	18:08 − 18:28	31° 53.5′	128° 35.0′
132	June,19	04:24 − 04:44	04:28 − 04:48	33° 36.2′	129° 26.6′
133	June,19	07:09 − 07:29	07:12 − 07:32	33° 52.5′	129° 07.8′
134	June,19	11:00 − 11:20	11:03 − 11:23	34° 23.7′	129° 43.2′
135	June,19	13:29 − 13:49	13:33 − 13:53	34° 07.9′	130° 07.5′
136	June,24	16:13 − 16:33	16:17 − 16:37	34° 40.0′	130° 41.2′
137	June,24	18:21 − 18:41	18:25 − 18:45	34° 55.2′	130° 24.0′
138	June,24	20:12 − 20:32	20:15 − 20:35	35° 28.1′	131° 01.7′
139	June,25	00:44 − 01:04	00:47 − 01:07	35° 11.9′	131° 23.0′
140	June,25	02:57 − 03:17	03:01 − 03:21	34° 54.5′	131° 41.0′
141	June,25	06:42 − 07:02	06:50 − 07:10	35° 26.4′	132° 20.2′
142	June,25	09:08 − 09:28	09:11 − 09:31	35° 42.8′	132° 01.5′
143	June,25	11:32 − 11:52	11:35 − 11:55	35° 59.3′	131° 41.1′
144	June,25	15:44 − 16:04	15:47 − 16:07	36° 30.2′	132° 19.4′
145	June,25	18:22 − 18:42	18:26 − 18:46	36° 13.3′	132° 40.6′
146	June,25	20:30 − 20:50	20:33 − 20:53	35° 57.7′	132° 55.2′
147	June,26	01:27 − 01:47	01:30 − 01:50	36° 13.8′	133° 58.1′
148	June,26	03:50 − 04:10	03:53 − 04:13	36° 29.6′	133° 37.4′
149	June,26	06:22 − 06:42	06:27 − 06:47	36° 47.2′	133° 19.0′
150	June,26	08:47 − 09:07	08:50 − 09:10	37° 02.7′	132° 59.0′

表面水温	曳航索長	傾　角	最大深度	曳網距離	海　深
Water temp. (°C)	Warp (m)	Warp angle	Max. depth (m)	Distance (m)	Sea depth (m)
26. 5	130	61°	52	1, 556	3, 400
27. 0	130	67°	50	1, 574	4, 370
26. 2	130	67°	44	1, 539	1, 710
25. 9	130	66°	44	1, 537	580
25. 5	130	65°	45	1, 630	550
23. 1	130	72°	35	1, 759	710
23. 1	130	70°	40	1, 667	320
22. 6	130	73°	36	1, 574	89
22. 2	130	71°	40	1, 482	105
21. 0	130	73°	35	1, 574	110
22. 0	130	66°	45	1, 482	90
21. 6	130	66°	46	1, 519	127
19. 7	130	63°	57	1, 111	130
20. 0	130	64°	48	1, 370	150
21. 1	130	51°	60	1, 278	125
21. 4	130	66°	45	1, 426	122
21. 1	130	69°	38	1, 667	165
20. 9	130	58°	60	1, 426	240
19. 9	130	65°	46	1, 482	955
20. 4	130	64°	49	1, 482	1, 430
20. 6	130	68°	45	1, 500	335
20. 8	130	68°	42	1, 500	130
19. 9	130	62°	50	1, 482	525
20. 2	130	62°	48	1, 296	575
20. 4	130	59°	52	1, 389	370
20. 2	130	69°	41	1, 667	310

附表 2. 海洋観測および気象観測資料

Appendix table 2. The table of the oceanographic and Larva net stations and data of

St. No	Date	Time	Position		air	Wr.	Baro.	Wave
			Lat	Long	Temp			
観測点番号	月 日	時 間	位	置	気 温	天候	気 圧	波 浪
			緯 度	経 度				
1	5. 19	04.23	19°47.4′N	128°00.6′E	26.1	bc	1007.0	2
2	〃	08.38	20°22.6′N	127°20.2′E	27.6	bc	1006.4	3
3	〃	12.55	20°53.2′N	126°50.2′E	28.2	bc	1005.8	4
4	〃	18.33	21°26.7′N	126°13.4′E	26.1	o	1015.6	3
5	〃	22.35	21°56.2′N	125°38.4′E	24.7	bc	1008.9	—
6	5. 20	03.22	22°28.0′N	125°03.3′E	24.5	o	1008.1	3
7	〃	07.23	23°00.1′N	124°32.4′E	24.1	o	1009.4	3
8	〃	12.45	23°34.5′N	123°55.0′E	25.7	bc	1010.3	3
9	〃	17.19	24°04.8′N	123°20.2′E	26.7	o	1009.5	3
10	〃	22.34	25°10.3′N	123°21.0′E	25.1	o	1011.5	4
11	5. 21	04.15	24°37.2′N	123°54.6′E	24.2	r	1009.9	3
12	5. 22	01.47	24°05.4′N	124°29.0′E	24.6	o	1007.8	4
13	〃	06.43	23°32.5′N	125°05.8′E	24.9	c	1008.0	2
14	〃	10.40	23°00.5′N	125°39.2′E	27.0	bc	1008.3	1
15	〃	15.55	22°29.9′N	126°14.0′E	25.5	c	1007.0	1
16	〃	19.40	21°57.8′N	126°46.7′E	26.5	c	1007.5	2
17	5. 23	00.41	21°24.0′N	127°22.5′E	27.3	c	1007.4	1
18	〃	04.40	20°53.1′N	127°54.5′E	27.2	bc	1005.9	2
19	〃	08.15	20°23.0′N	128°29.4′E	26.2	c	1007.2	0
20	〃	12.48	20°55.1′N	129°02.2′E	26.7	bc	1006.2	3
21	〃	17.10	21°26.5′N	128°29.7′E	27.0	bc	1005.6	2
22	〃	22.06	21°57.5′N	127°54.5′E	25.1	c	1008.2	4
23	5. 24	03.48	22°27.0′N	127°20.6′E	24.9	d	1007.0	5
24	〃	07.45	23°00.0′N	126°46.9′E	23.1	r	1009.4	4
25	〃	12.18	23°32.9′N	126°11.1′E	23.6	d	1009.5	5
26	〃	16.25	24°04.1′N	125°39.8′E	23.7	o	1009.2	4
27	〃	20.05	24°28.2′N	125°11.0′E	25.2	bc	1011.0	4
28	5. 25	01.58	25°09.5′N	124°30.0′E	23.4	bc	1011.5	4
29	〃	06.17	25°41.4′N	123°57.2′E	24.4	bc	1011.2	3
30	〃	09.32	26°10.8′N	124°31.0′E	24.9	bc	1013.3	3

the meteorological observations.

Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva. Net	
	dir.	Vel.						Surface	Sub-Surface
うねり	風　向	風　力	雲　　形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット	
								表　層	中　層
–	SW	2	Cb Ac Cu	–	○		○	○	○
SSW1	SSW	4	Cu Cs As	–	○		○	○	○
WSW1	WSW	5	Cu Cb As	4	○		○	○	○
WNW1	NW	3	Ac So Cu	10	○		○	○	○
–	NE	4	–	5	○		○	○	○
–	NNE	4	–	–	○		○	○	○
N1	NE	4	Sc	10	○		○	○	○
NE1	ENE	4	Cu Ac	7	○		○	○	○
ENE1	ESE	4	Sc Cu Ac	10	○		○	○	○
–	ESE	5	–	10	○		○	○	○
ESE1	ESE	4	–	10	○		○	○	○
ESE3	ESE	5	–	–	○		○	○	○
E1	SSE	3	Ac Sc	7	○		○	○	○
NE4	Calm		Cu Ac	7	○		○	○	○
NNE3	NE	3	Cu Sc	7	○		○	○	○
ENE3	ENE	5	Ac Sc Cb	6	○		○	○	○
–	ENE	2	–	–	○		○	○	○
–	S	1	Cu Cb	5	○		○	○	○
NE5	Calm		Cu Ac Sc	9	○		○	○	○
NNE3	SSW	3	Cu Cb	6	○		○	○	○
NNE3	ENE	3	Cb Cu Ac	3	○		○	○	○
NE7	ENE	5	–	–	○		○	○	○
ENE4	ENE	5	–	–	○		○	○	○
NE3	ENE	5	Ns Sc	10	○		○	○	○
ENE3	E	6	S Sc	10	○		○	○	○
ENE3	E	5	Sc Cu	10	○		○	○	○
–	ENE	5	–	–	○		○	○	○
–	E	4	–	–	○		○	○	○
E1	ESE	4	Cs Ac Cu Sc	5	○		○	○	○
E1	E	4	Cu Sc Ac	10	○		○	○	○

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置		air Temp 気温	Wr. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪
			Lat 緯度	Long 経度				
31	5. 25	13.53	25°40.2′N	125°03.6′E	25.2	bc	1011.3	3
32	〃	18.40	25°09.0′N	125°39.6′E	23.7	o	1010.7	3
33	〃	23.02	24°35.7′N	126°13.5′E	23.7	c	1012.0	1
34	5. 26	04.13	24°05.1′N	126°46.3′E	24.3	c	1010.7	1
35	〃	08.15	23°33.4′N	127°20.2′E	24.2	r	1012.1	1
36	〃	13.02	22°59.9′N	127°55.4′E	23.2	r	1012.3	4
37	〃	17.30	22°29.9′N	128°29.7′E	25.0	o	1010.9	3
38	〃	21.48	21°56.0′N	129°04.3′E	25.8	bc	1012.6	0
39	5. 27	02.44	21°28.1′N	129°38.3′E	27.2	o	1011.5	2
40	〃	05.50	21°58.2′N	130°11.2′E	27.0	c	1011.5	2
41	〃	10.04	22°30.5′N	129°38.9′E	26.7	bc	1011.8	2
42	〃	14.35	23°00.7′N	129°03.4′E	26.2	o	1009.0	1
43	〃	20.10	23°32.7′N	128°28.8′E	24.7	bc	1009.0	2
44	5. 28	01.11	24°05.6′N	127°55.6′E	25.1	bc	1008.0	4
45	〃	05.24	24°37.2′N	127°22.2′E	25.1	c	1005.0	3
46	〃	09.30	25°09.6′N	126°49.0′E	25.0	o	1005.7	3
47	〃	14.10	25°39.6′N	126°11.7′E	23.2	o	1005.0	3
48	〃	18.20	26°11.3′N	125°38.6′E	24.4	c	1004.8	2
49	〃	22.40	26°44.5′N	125°07.1′E	23.8	bc	1007.2	0
50	5. 29	02.59	27°15.3′N	125°39.6′E	23.2	bc	1006.2	0
51	〃	06.20	26°44.2′N	126°12.5′E	24.6	c	1007.2	1
52	〃	10.30	26°10.8′N	126°46.2′E	24.2	o	1009.2	0
53	〃	15.35	25°40.0′N	127°23.0′E	24.1	o	1008.0	0
54	〃	19.05	25°08.7′N	127°56.2′E	24.4	r	1008.4	2
55	〃	23.31	24°37.7′N	128°30.4′E	23.9	r	1010.9	3
56	5. 30	04.41	24°04.4′N	129°03.3′E	25.0	o	1010.4	3
57	〃	08.30	23°33.7′N	129°40.2′E	26.0	bc	1012.4	2
58	〃	12.50	23°01.1′N	130°13.5′E	27.9	bc	1011.7	3
59	〃	17.15	22°30.5′N	130°46.5′E	28.2	bc	1011.9	2
60	〃	21.03	23°00.1′N	131°22.1′E	27.5	c	1014.3	1
61	5. 31	02.45	23°33.1′N	130°45.9′E	26.2	bc	1012.4	1
62	〃	06.20	24°05.0′N	130°13.6′E	24.9	c	1011.9	2
63	〃	10.30	24°34.8′N	129°37.8′E	24.9	bc	1012.3	2

Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva. Net	
	dir.	Vel.						Surface	Sub－Surface
うねり	風　向	風　力	雲　　形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット 表　層	稚魚ネット 中　層
E1	ENE	4	Cu Ci	4	○		○	○	○
E1	NE	4	Sc	10	○		○	○	○
—	WSW	1	—	—	○		○	○	○
—	N	1	Ac Cu	7	○		○	○	○
SSE1	S	2	Cu St Sc	10	○		○	○	○
E2	SW	5	S Sc	10	○		○	○	○
WSW1	SW	3	Sc As Ac	10	○		○	○	○
—	SE	1	—	—	○		○	○	○
—	S	3	—	—	○		○	○	○
N1 ENE1	S	3	Ac Cu	6	○		○	○	○
NE1	SSW	3	Cu Cu Ac	5	○		○	○	○
NE2	SSW	2	Sc Cu	10	○	○	○	○	○
—	S	3	—	—	○		○	○	○
—	SSW	4	—	—	○		○	○	○
SSW1	SW	4	As Sc Cu	9	○		○	○	○
S1	WSW	4	Cu Ac Sc St	10	○		○	○	○
S1	NE	3	Sc	10	○		○	○	○
NE1	NNW	1	Ac Cu Sc	9	○		○	○	○
—	ENE	1	—	—	○		○	○	○
—	Calm		—	—	○		○	○	○
NE1	Calm		Ac As Cu Sc	8	○		○	○	○
S1	ESE	2	Cu Sc Ac	9	○		○	○	○
SW1	E	2	Sc Cu	10	○		○	○	○
SW1	SSE	3	Sc Ns	10	○		○	○	○
—	SW	4	—	—	○		○	○	○
SW1	SW	4	St Sc	10	○		○	○	○
SW1	SSW	3	St Sc Ac	7	○		○	○	○
SW1	SSW	3	Cu Ci Ac	4	○		○	○	○
SW1	SSW	3	Cs Cu	6	○		○	○	○
—	WSW	3	—	—	○		○	○	○
—	S	3	—	—	○		○	○	○
SW1	SSW	3	Ac As Cu	8	○		○	○	○
SW1	SW	3	Ac As Cu	7	○		○	○	○

St. No	Date	Time	Position		air	Wr.	Baro.	Wave
			Lat	Long	Temp			
観測点番号	月　日	時　間	位	置	気　温	天候	気　圧	波　浪
			緯　　度	経　　度				
64	5. 31	15.29	25° 07.0′N	129° 06.8′E	25.5	c	1010.9	2
65	〃	19.20	25° 39.6′N	128° 31.9′E	24.5	o	1010.6	2
66	〃	23.15	26° 04.7′N	128° 04.2′E	24.1	r	1010.7	3
67	6. 5	12.40	26° 43.1′N	127° 21.4′E	25.8	r	1014.6	2
68	〃	17.25	27° 14.0′N	126° 46.7′E	25.5	c	1013.4	2
69	〃	22.35	27° 45.7′N	126° 11.2′E	25.8	b	1014.5	2
70	6. 6	01.50	28° 21.8′N	126° 49.5′E	25.6	bc	1014.1	4
71	〃	07.02	27° 47.2′N	127° 20.5′E	25.0	c	1015.3	2
72	〃	11.20	27° 13.0′N	127° 58.3′E	25.1	b	1015.6	2
73	〃	15.42	26° 40.4′N	128° 32.6′E	25.3	bc	1015.0	1
74	〃	19.45	26° 11.5′N	129° 09.1′E	25.6	bc	1015.3	2
75	6. 7	00.15	25° 39.6′N	129° 44.7′E	25.0	bc	1015.5	2
76	〃	04.45	25° 03.7′N	130° 17.4′E	24.3	b	1014.2	1
77	〃	09.10	24° 34.4′N	130° 53.7′E	26.6	bc	1014.7	1
78	〃	14.00	24° 00.8′N	131° 28.5′E	26.5	bc	1013.3	2
79	〃	19.05	23° 29.7′N	132° 04.2′E	26.3	bc	1013.6	2
80	〃	23.16	24° 02.5′N	132° 38.9′E	25.4	bc	1014.7	2
81	6. 8	03.30	24° 35.0′N	132° 04.0′E	25.6	bc	1013.5	1
82	〃	07.40	25° 05.4′N	131° 30.9′E	26.0	bc	1014.3	1
83	〃	12.10	25° 37.8′N	130° 54.1′E	25.6	bc	1014.0	2
84	〃	17.50	26° 09.1′N	130° 18.5′E	25.7	c	1011.8	2
85	〃	22.18	26° 42.3′N	129° 45.6′E	25.2	b	1013.1	2
86	6. 9	02.53	27° 13.6′N	129° 08.9′E	24.6	bc	1011.6	3
87	〃	07.20	27° 46.8′N	128° 33.5′E	25.0	c	1011.9	3
88	〃	11.45	28° 18.0′N	127° 59.1′E	26.7	c	1010.6	4
89	〃	16.25	28° 50.7′N	127° 27.1′E	27.5	c	1008.2	4
90	〃	20.00	29° 21.3′N	127° 57.7′E	26.4	c	1009.1	4
91	6. 10	00.33	28° 51.5′N	128° 35.2′E	26.1	c	1010.5	4
92	〃	04.20	28° 27.0′N	128° 59.8′E	25.5	o	1010.7	4
93	6. 11	13.37	27° 46.0′N	129° 43.8′E	23.9	r	1012.5	3
94	〃	18.25	27° 13.3′N	130° 19.7′E	25.2	o	1012.9	2
95	〃	23.10	26° 40.7′N	130° 54.9′E	25.4	o	1012.7	2
96	6. 12	03.48	26° 09.7′N	131° 32.0′E	25.6	c	1011.1	2

Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva. Net	
	dir.	Vel.						Surface	Sub−Surface
うねり	風　向	風　力	雲　　形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット 表　層	稚魚ネット 中　層
SW1	SSW	3	Sc Ac As	9	○		○	○	○
SW1	S	4	St Sc	10	○		○	○	○
—	SSW	4	—	—	○		○	○	○
S1	SSE	3	St Sc	10	○		○	○	○
SW1	SE	4	As Cs Cb Sc	8	○		○	○	○
—	S	4	—	0	○		○	○	○
—	S	4	—	0	○		○	○	○
W1	SSE	3	Ac Sc Cu	6	○		○	○	○
WSW1	ESE	1	Cu Ac	2	○		○	○	○
NE1	SSE	2	Cs Ac Cu	4	○		○	○	○
NE1	ESE	3	Cs Ac Cu	6	○		○	○	○
—	E	2	—	—	○		○	○	○
SE1	E	2	Cu Ac	2	○		○	○	○
NE1	ESE	3	Cu Ac	4	○		○	○	○
SSW1	ENE	3	Cu	3	○	○	○	○	○
S1	ENE	3	Cu	3	○		○	○	○
—	NE	3	Cu Ac	4	○		○	○	○
—	E	1	Cs Cu	3	○		○	○	○
E1 NNE1	SSE	1	Cs Cu	5	○		○	○	○
S1	W	3	Ac As Ci	2	○	○	○	○	○
ENE1	SW	3	Cs Ac Cu Sc	8	○		○	○	○
—	SW	3	—	—	○		○	○	○
—	SSW	3	—	—	○		○	○	○
W1	SSW	3	Ac Sc Cu	6	○		○	○	○
SSW1	SSW	5	Cu Ci Ac	7	○		○	○	○
SSW1	SW	4	Ac As Cu	9	○		○	○	○
—	SW	5	Sc Cu	8	○		○	○	○
—	SSW	5	—	—	○		○	○	○
SW1	SW	5	Ac Sc	10	○		○	○	○
NE1	ESE	4	Sc S	10	○		○	○	○
SW1	S	3	Ac Sc Cu	10	○		○	○	○
—	S	3	Sc	10	○		○	○	○
—	S	3	Ac Cu Sc	9	○		○	○	○

St. No.	Date	Time	Position		air Temp	Wr.	Baro.	Wave
			Lat	Long				
観測点番号	月　日	時　間	位　置		気　温	天候	気　圧	波　浪
			緯　度	経　度				
97	6. 12	08.28	25° 39.3′N	132° 07.0′E	27.4	c	1012.4	2
98	〃	13.15	25° 08.1′N	132° 40.8′E	26.8	q	1011.8	2
99	〃	17.50	24° 35.5′N	133° 15.6′E	26.0	o	1010.6	2
100	〃	22.23	25° 06.9′N	133° 50.9′E	26.5	r	1011.5	2
101	6. 13	02.45	25° 37.2′N	133° 17.6′E	26.5	c	1009.2	3
102	〃	07.25	26° 10.7′N	132° 41.0′E	26.4	r	1008.6	4
103	〃	11.35	26° 43.8′N	132° 05.3′E	26.1	c	1017.6	4
104	〃	15.55	27° 14.0′N	131° 28.7′E	24.5	r	1005.1	4
105	〃	20.26	27° 45.9′N	130° 56.0′E	24.6	c	1005.7	2
106	6. 14	01.14	28° 17.0′N	130° 20.0′E	25.2	r	1004.6	3
107	〃	05.45	28° 53.0′N	129° 46.0′E	25.0	o	1004.2	2
108	〃	09.54	29° 21.5′N	129° 10.2′E	25.3	o	1004.2	2
109	〃	14.37	29° 51.2′N	128° 36.6′E	25.2	q	1003.4	3
110	〃	18.45	30° 21.0′N	129° 09.2′E	23.8	d	1003.9	2
111	〃	23.30	29° 48.0′N	129° 46.5′E	24.7	q	1004.6	3
112	6. 15	03.24	29° 18.7′N	130° 23.4′E	24.4	d	1004.4	3
113	〃	07.20	28° 47.4′N	130° 57.7′E	24.3	c	1004.0	4
114	〃	11.43	28° 18.3′N	131° 33.3′E	23.0	d	1003.5	4
115	〃	16.25	27° 44.2′N	132° 10.2′E	23.6	r	1003.8	2
116	〃	20.56	27° 13.2′N	132° 44.4′E	26.3	o	1004.7	3
117	6. 16	01.40	26° 43.1′N	133° 19.5′E	25.5	q	1003.9	3
118	〃	06.30	26° 09.0′N	133° 54.5′E	26.3	o	1003.9	2
119	〃	11.40	25° 38.2′N	134° 31.1′E	28.9	c	1004.4	3
120	〃	15.55	26° 09.3′N	135° 08.6′E	27.9	q	1004.3	3
121	〃	20.24	26° 41.1′N	134° 31.2′E	25.5	d	1005.9	2
122	6. 17	00.39	27° 12.3′N	133° 55.0′E	25.9	c	1005.0	2
123	〃	05.00	27° 43.8′N	133° 19.7′E	26.4	q	1004.6	3
124	〃	09.25	28° 17.2′N	132° 44.2′E	25.1	o	1005.1	2
125	〃	13.40	28° 45.7′N	132° 08.3′E	26.0	q	1004.9	3
126	〃	19.00	29° 19.9′N	131° 34.0′E	26.5	o	1005.2	1
127	〃	11.41	29° 47.2′N	130° 55.6′E	25.5	q	1006.5	2
128	6. 18	04.45	30° 17.7′N	130° 16.5′E	25.3	q	1006.9	2
129	〃	09.10	30° 54.3′N	129° 45.6′E	25.5	o	1006.8	3

Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva. Net	
	dir.	Vel.						Surface	Sub–Surface
うねり	風　向	風　力	雲　　形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット	
								表　層	中　層
E1	SSE	4	Ac Cu	9	○		○	○	○
ESE1	SSE	3	Cu Ac As	10	○		○	○	○
ESE1	SE	3	Ac Sc Cu	10	○		○	○	○
–	SE	3	–	10	○		○	○	○
–	SSE	4	–	–	○		○	○	○
SE1	SE	5	Su Cu	10	○		○	○	○
S1	SSE	5	Cu Sc Ac	9	○		○	○	○
SSE3	S	5	As Ac Cu	9	○		○	○	○
ESE1	SW	3	Sc Ac Cu	8	○		○	○	○
SE1	SW	4	–	–	○		○	○	○
SSE3	S	4	Sc Cu	10	○		○	○	○
E1 SW1	SW	3	Cu Sc Ac	10	○		○	○	○
ENE3	WSW	4	Cu Sc	10	○		○	○	○
ENE1	SW	3	Sc Cu	10	○		○	○	○
–	SSE	4	Cu Sc Ac	10	○		○	○	○
–	SSE	4	Sc	10	○		○	○	○
E1	ESE	5	Sc As Cu	9	○		○	○	○
NE3	WSW	4	Cu Sc St	10	○		○	○	○
E1 WSN1	SSE	2	Nc Sc	10	○		○	○	○
–	SE	4	–	10	○		○	○	○
E2	SSE	4	Sc	10	○		○	○	○
ESE1	SSE	4	Ac Sc Cu	10	○		○	○	○
E1 S1	S	4	Cu Ac Ci St	9	○		○	○	○
E1	SSE	4	Ac Cu Sc	10	○		○	○	○
–	S	3	–	10	○		○	○	○
–	SSE	3	–	–	○		○	○	○
E1	S	4	Ac Sc	10	○		○	○	○
E1 S1	S	3	Cu Ac Sc	10	○		○	○	○
SSE1	SW	3	Sc Ac	10	○		○	○	○
E1	SE	1	–	9	○		○	○	○
–	SE	3	–	10	○		○	○	○
S1	ESE	3	As Sc	10	○		○	○	○
ESE1	S	4	St Sc	10	○		○	○	○

St. No	Date	Time	Position Lat	Position Long	air Temp	Wr.	Baro.	Wave
観測点番号	月日	時間	位置 緯度	位置 経度	気温	天候	気圧	波浪
130	6. 18	13.30	31° 25.5′N	129° 09.0′E	23.8	q	1005.5	3
131	〃	17.50	31° 53.5′N	128° 35.0′E	24.0	q	1004.6	3
132	6. 19	04.20	33° 36.2′N	129° 26.6′E	22.7	c	1004.3	4
133	〃	06.55	33° 52.5′N	129° 07.8′E	22.7	f	1004.2	4
134	〃	10.45	34° 23.7′N	129° 43.2′E	26.0	o	1004.4	4
135	〃	13.15	34° 07.9′N	130° 07.5′E	21.3	f	1004.3	4
136	6. 24	16.00	34° 40.0′N	130° 41.2′E	20.7	d	1005.7	3
137	〃	18.10	34° 55.2′N	130° 24.0′E	20.4	r	1006.0	2
138	〃	20.10	35° 28.1′N	131° 01.7′E	19.7	r	1006.6	2
139	6. 25	00.41	35° 11.9′N	131° 23.0′E	20.8	d	1005.6	1
140	〃	02.58	34° 54.5′N	131° 41.0′E	21.1	q	1005.3	1
141	〃	06.35	35° 26.4′N	132° 20.2′E	21.0	r	1006.2	1
142	〃	08.55	35° 42.8′N	132° 01.5′E	20.3	d	1006.6	1
143	〃	11.20	35° 59.3′N	131° 41.1′E	19.8	f	1007.0	1
144	〃	15.30	36° 30.2′N	132° 19.4′E	20.0	d	1006.6	1
145	〃	18.58	36° 13.3′N	132° 40.6′E	20.6	r	1007.2	1
146	〃	20.30	35° 57.7′N	132° 55.2′E	20.8	d	1007.4	1
147	6. 26	01.27	36° 13.8′N	133° 58.1′E	19.5	q	1007.0	1
148	〃	03.50	36° 29.6′N	133° 37.4′E	19.5	r	1006.3	1
149	〃	06.10	36° 47.2′N	133° 19.0′E	19.7	c	1006.2	2
150	〃	08.33	37° 02.7′N	132° 59.0′E	19.5	f	1006.3	2

Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva. Net	
	dir.	Vel.						Surface	Sub—Surface
うねり	風　向	風　力	雲　　形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット	
								表　層	中　層
SE1	S	4	S	10	○		○	○	○
S1	SSW	4	Sc	10	○		○	○	○
S1	SSW	5	Ac St Cu	8	○		○	○	○
SSW1	SW	5	St	10	○		○	○	○
SW1	W	5	St Sc	10	○		○	○	○
SW1	SW	5	S　Sc	10	○		○	○	○
NE1	E	3	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	ENE	3	Sc St	10	○		○	○	○
NNE1	E	3	Sc	10	○		—	○	○
0	S	2	—	10	○		—	○	○
0	S	2	—	10	○		—	○	○
NE1	WSW	2	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	NW	1	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	NE	2	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	W	1	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	N	1	Sc St	10	○		○	○	○
—	NNE	1	Sc St	10	○		—	○	○
—	NNE	1	—	—	○		—	○	○
NE1	SE	1	Sc St	10	○		○	○	○
NE1	SE	3	St As Ac Sc	9	○		○	○	○
E1	E	3	St Sc	10	○		○	○	○

附表 3. DBT観測資料

Appendix table 3. Observed data by DBT

観測点番号 St. No	月日 Date	時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat	経度 Long	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
1	5. 19	04.23	19° 47.4′N	128° 00.6′E	28.3	28.1	27.7	27.0	26.5	24.9	24.0
2	〃	08.38	20° 22.6′N	127° 20.2′E	28.0	27.3	26.1	25.1	24.6	24.4	23.8
3	〃	12.55	20° 53.2′N	126° 50.2′E	28.4	28.2	27.7	27.0	25.7	24.8	24.1
4	〃	18.33	21° 26.7′N	126° 13.4′E	27.5	27.5	27.3	25.9	25.4	24.8	23.9
5	〃	22.35	21° 56.2′N	125° 38.4′E	26.0	26.0	25.5	24.5	23.3	22.3	21.5
6	5. 20	03.22	22° 28.0′N	125° 03.3′E	26.8	25.7	25.0	24.3	23.3	22.5	21.7
7	〃	07.23	23° 00.1′N	124° 32.4′E	25.3	25.3	25.1	24.0	22.5	21.4	20.8
8	〃	12.45	23° 34.5′N	123° 55.0′E	25.7	25.4	25.2	25.1	24.2	23.3	22.2
9	〃	17.19	24° 04.8′N	123° 20.2′E	26.7	26.6	26.5	26.5	26.5	25.5	24.5
10	〃	22.34	25° 10.3′N	123° 21.0′E	27.0	27.1	27.1	27.1	26.1	24.5	24.3
11	5. 21	04.15	24° 37.2′N	123° 54.6′E	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	24.4	23.1
12	5. 22	01.17	24° 05.4′N	124° 29.0′E	25.3	25.0	25.0	25.0	24.9	22.9	22.0
13	〃	06.43	23° 32.5′N	125° 05.8′E	25.3	25.2	25.1	24.6	22.9	20.9	19.8
14	〃	10.10	23° 00.5′N	125° 39.2′E	26.6	26.1	26.0	26.0	24.3	23.0	22.1
15	〃	15.55	22° 29.9′N	126° 14.0′E	27.6	26.9	26.8	25.5	24.2	23.1	22.2
16	〃	19.40	21° 57.8′N	126° 46.7′E	26.8	26.0	25.4	25.2	25.0	24.2	23.4
17	5. 23	00.41	21° 24.0′N	127° 22.5′E	27.3	27.1	26.8	25.7	25.1	24.6	24.2
18	〃	04.40	20° 53.1′N	127° 54.5′E	27.2	27.1	26.6	26.1	24.9	24.1	23.4
19	〃	08.15	20° 23.0′N	128° 29.4′E	27.2	27.1	26.3	26.0	25.2	24.4	23.4
20	〃	12.48	20° 55.1′N	129° 02.2′E	27.5	27.0	25.4	24.9	24.1	23.3	22.6
21	〃	17.10	21° 26.5′N	128° 29.7′E	27.0	26.6	25.9	25.1	24.4	23.8	23.4
22	〃	22.06	21° 57.5′N	127° 54.5′E	26.6	26.7	26.6	25.4	22.6	21.6	20.9
23	5. 24	03.18	22° 27.0′N	127° 20.1′E	24.9	24.8	23.6	22.9	21.9	21.1	20.7
24	〃	07.45	23° 00.0′N	126° 46.9′E	25.0	24.9	24.9	24.9	24.0	22.8	22.1
25	〃	12.18	23° 32.9′N	126° 11.1′E	25.9	25.9	25.9	25.9	24.5	23.4	22.3
26	〃	16.25	24° 04.1′N	125° 39.8′E	25.5	25.4	25.4	25.1	25.1	22.4	21.2
27	〃	20.05	24° 28.2′N	125° 11.0′E	24.4	24.3	24.3	24.3	24.0	22.5	22.0
28	5. 25	01.58	25° 09.5′N	124° 30.0′E	25.1	25.0	25.0	25.0	24.6	23.7	23.0
29	〃	06.17	25° 41.4′N	123° 57.2′E	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	25.0	24.7
30	〃	09.32	26° 10.8′N	124° 31.0′E	25.9	25.8	25.8	23.9	22.1	20.9	18.7
31	〃	13.53	25° 40.2′N	125° 08.6′E	25.3	25.0	24.8	24.7	24.7	24.6	24.0

実　水　温　Temperature ℃														
125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	600 m	800 m	1,000 m
23.5	22.3	21.7	21.1	20.3	20.0	20.0	19.9	19.7	18.8	12.6	10.9	6.0	5.2	–
23.3	23.0	22.9	22.2	21.7	20.6	19.5	18.5	16.8	15.6	13.1	11.2	8.5	5.3	–
23.6	23.0	22.6	21.3	20.4	19.1	18.4	17.7	16.5	15.3	13.8	11.8	8.2	5.4	4.2
23.4	22.7	21.6	20.5	19.7	18.7	17.8	17.3	15.5	14.1	12.4	11.7	10.9	5.6	3.9
20.7	19.9	19.1	18.0	17.0	15.9	15.2	14.2	12.7	11.1	10.1	9.1	7.7	5.0	4.1
20.8	20.1	18.8	17.3	16.5	16.1	15.1	14.7	13.9	12.7	11.3	10.8	10.0	5.3	3.9
20.1	19.4	18.4	17.7	17.1	16.7	16.3	15.9	14.8	13.5	12.1	10.7	8.0	6.7	4.4
21.4	20.9	20.5	20.3	19.4	18.8	17.8	17.4	16.6	16.1	15.2	14.7	14.1	13.0	12.2
23.6	23.0	21.0	20.2	19.7	18.5	17.3	16.7	15.8	13.9	12.8	11.7	9.8	–	–
24.1	22.6	21.6	20.1	19.2	18.8	18.7	18.6	18.1	15.4	15.0	14.7	13.3	10.5	4.6
22.5	22.1	21.0	20.3	19.6	18.3	17.7	16.7	15.7	14.9	13.7	12.3	9.7	5.8	4.7
21.2	20.6	20.0	19.1	18.3	17.9	17.5	16.7	15.4	14.2	12.6	12.1	11.2	5.4	3.9
19.1	18.5	18.1	17.5	17.1	16.9	16.2	15.8	14.8	13.7	12.5	10.8	8.3	5.5	4.1
21.3	20.5	19.5	18.7	18.5	18.3	18.1	18.1	18.0	17.6	17.5	17.3	15.8	14.8	11.3
21.6	21.2	20.9	20.1	19.1	18.2	17.6	17.1	15.5	13.8	12.1	10.2	7.7	5.0	3.8
22.9	22.2	21.7	21.4	20.4	18.9	17.5	16.8	15.7	13.9	12.9	12.4	11.0	5.3	–
23.7	23.2	22.5	21.9	21.4	20.6	19.3	18.2	16.5	14.7	13.5	11.9	8.6	5.3	4.2
22.7	21.8	21.4	20.9	20.1	19.4	18.6	17.4	16.6	15.0	13.4	12.9	11.8	5.4	4.1
22.8	22.3	21.2	20.6	20.2	19.3	18.4	17.5	16.0	14.4	12.8	11.1	8.4	4.9	3.9
21.7	20.9	20.3	19.6	19.5	19.5	19.4	19.3	19.0	18.6	18.4	16.4	16.0	15.1	11.9
22.3	21.6	20.8	19.8	18.9	18.0	17.3	16.8	15.2	13.5	12.4	11.1	8.3	5.3	4.0
20.4	19.9	19.3	18.6	17.9	17.4	17.1	16.4	15.0	13.5	12.4	11.7	11.1	5.3	3.9
20.4	20.3	20.0	19.4	18.9	18.1	17.5	17.2	16.2	14.7	13.4	11.8	8.4	5.5	4.0
21.0	20.1	20.0	19.2	18.5	17.7	17.2	16.6	15.7	14.2	12.9	12.7	11.6	5.2	3.9
21.1	20.5	20.1	19.4	18.7	18.0	17.1	16.7	15.8	14.6	13.3	11.7	8.5	4.9	3.9
20.3	19.7	19.2	18.4	17.9	17.6	17.1	16.7	15.4	13.9	13.1	11.5	8.4	5.9	–
21.3	20.8	20.5	20.2	19.8	19.0	18.4	17.5	16.1	14.9	13.7	12.0	10.0	6.0	4.4
21.9	20.9	19.7	19.0	18.3	17.8	16.7	16.1	15.0	13.6	12.4	12.1	11.5	6.0	4.7
22.7	21.6	20.3	19.1	18.1	17.3	16.6	15.5	14.0	–	–	–	–	–	–
18.2	18.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22.9	22.1	21.2	20.4	19.6	18.8	18.0	16.9	14.9	13.1	11.7	10.1	8.4	5.7	4.6

観測点番号 St. №	月日 Date	時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat	経度 Long	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
32	5. 25	18.40	25° 09.0′N	125° 39.6′E	24.8	24.6	24.5	24.4	24.2	23.9	23.0
33	〃	23.02	24° 35.7′N	126° 13.5′E	24.6	23.8	23.7	23.7	22.1	21.3	20.8
34	5. 26	04.13	24° 05.1′N	126° 46.3′E	25.0	24.5	24.1	24.0	22.9	21.8	21.0
35	〃	08.15	23° 33.4′N	127° 20.2′E	25.0	24.8	24.7	23.8	22.0	20.9	20.6
36	〃	13.02	22° 59.9′N	127° 55.4′E	25.0	24.9	24.4	24.1	23.1	21.4	20.8
37	〃	17.30	22° 29.9′N	128° 29.7′E	26.5	26.4	25.0	23.8	23.0	22.1	21.2
38	〃	21.48	21° 56.0′N	129° 04.3′E	26.7	26.3	25.3	23.7	22.8	21.7	21.0
39	5. 27	02.44	21° 28.1′N	129° 38.3′E	27.0	26.8	26.2	25.5	24.2	22.5	21.3
40	〃	05.50	21° 58.2′N	130° 11.2′E	27.5	27.5	27.4	27.0	25.5	24.0	22.6
41	〃	10.04	22° 30.5′N	129° 38.9′E	26.6	25.3	23.5	22.4	21.4	20.9	20.4
42	〃	14.35	23° 00.7′N	129° 03.4′E	26.0	25.2	24.9	24.4	22.2	21.0	20.5
43	〃	20.10	23° 32.7′N	128° 28.8′E	24.9	24.6	24.5	24.5	23.1	21.4	20.4
44	5. 28	01.11	24° 05.6′N	127° 55.6′E	24.8	24.5	24.3	23.7	22.5	21.0	20.3
45	〃	05.24	24° 37.2′N	127° 22.2′E	25.0	24.8	24.7	24.6	22.6	21.5	21.0
46	〃	09.30	25° 09.6′N	126° 49.0′E	24.9	24.6	24.3	23.9	23.8	22.4	21.5
47	〃	14.10	25° 39.6′N	126° 11.7′E	24.9	24.7	24.6	24.6	24.3	23.1	22.1
48	〃	18.20	26° 11.3′N	125° 38.6′E	26.7	26.8	26.8	26.8	25.8	24.5	23.7
49	〃	22.40	26° 44.5′N	125° 07.1′E	25.8	25.2	21.8	21.3	20.0	18.4	17.6
50	5. 29	02.55	27° 15.3′N	125° 39.6′E	26.8	26.7	26.8	26.8	24.3	21.3	19.8
51	〃	06.20	26° 44.2′N	126° 12.5′E	26.1	26.1	26.0	25.7	25.4	23.9	23.4
52	〃	10.30	26° 10.8′N	126° 46.2′E	24.6	24.2	24.0	23.9	23.7	21.9	21.2
53	〃	15.35	25° 40.0′N	127° 23.0′E	25.4	24.9	24.3	23.9	22.8	21.9	21.2
54	〃	19.05	25° 08.7′N	127° 56.2′E	24.4	24.3	24.2	23.6	22.4	21.9	21.2
55	〃	23.31	24° 37.7′N	128° 30.4′E	24.2	24.0	23.6	23.5	22.2	21.5	21.0
56	5. 30	04.41	24° 04.4′N	129° 03.0′E	25.0	24.6	23.7	23.6	22.4	21.5	20.9
57	〃	08.30	23° 33.7′N	129° 40.2′E	25.9	25.6	24.8	24.5	22.8	21.5	20.8
58	〃	12.50	23° 01.1′N	130° 13.5′E	27.8	27.2	26.5	24.9	23.2	21.9	21.2
59	〃	17.15	22° 30.5′N	130° 46.5′E	28.7	28.6	27.8	27.1	26.2	24.8	23.9
60	〃	21.03	23° 00.1′N	131° 22.1′E	27.8	27.4	26.7	25.7	24.5	22.9	21.6
61	5. 31	02.45	23° 33.1′N	130° 45.9′E	26.4	26.1	25.1	24.3	22.0	20.9	20.7
62	〃	06.20	24° 05.0′N	130° 13.6′E	24.6	23.7	22.9	22.2	20.8	19.5	18.8
63	〃	10.30	24° 34.8′N	129° 37.8′E	24.8	24.3	24.2	23.3	22.2	20.5	20.0
64	〃	15.29	25° 07.0′N	129° 06.8′E	24.8	24.1	23.8	23.5	22.4	21.9	21.2
65	〃	19.20	25° 39.6′N	128° 31.9′E	24.2	23.9	23.6	23.4	22.6	21.8	21.2

実　　　水　　　温　　　Temperature　　　℃														
125 *m*	150 *m*	175 *m*	200 *m*	225 *m*	250 *m*	275 *m*	300 *m*	350 *m*	400 *m*	450 *m*	500 *m*	600 *m*	800 *m*	1,000 *m*
22.4	21.9	21.4	20.4	19.9	18.6	18.1	17.4	16.4	15.3	13.3	12.9	12.1	—	—
20.5	20.2	19.9	19.3	18.7	18.1	17.6	17.2	16.3	15.5	14.0	12.7	10.1	6.2	4.3
20.7	20.3	19.9	19.4	18.6	18.2	17.4	16.9	15.8	14.8	13.7	12.3	9.6	5.5	4.1
20.3	19.8	19.3	18.7	18.2	17.5	16.9	16.4	15.5	14.1	12.9	11.8	8.9	5.0	3.8
20.4	20.0	19.5	18.8	18.0	17.4	17.1	16.7	15.6	14.5	12.7	11.0	8.0	5.0	3.8
20.2	19.9	19.2	18.3	17.7	17.1	16.8	16.2	14.8	13.1	11.7	10.3	7.8	5.0	4.0
20.5	20.3	19.9	19.3	18.5	17.7	17.1	16.5	15.3	14.0	12.2	10.8	7.9	5.2	3.9
20.7	20.5	20.3	19.5	19.2	18.7	17.9	17.3	16.1	14.6	12.9	11.5	8.8	5.3	3.9
21.6	20.8	20.2	19.5	18.5	17.7	17.0	16.6	15.5	14.1	12.3	10.8	7.8	5.2	3.9
20.1	19.8	19.2	18.7	18.0	17.3	16.9	16.4	15.2	13.9	12.4	11.1	8.4	5.1	3.9
20.1	19.4	18.8	18.0	17.4	17.2	16.6	16.3	15.2	13.9	12.2	10.5	7.8	5.2	3.9
19.7	19.2	18.7	18.1	17.7	17.0	16.5	16.1	15.0	13.8	12.3	11.1	8.4	5.2	3.8
19.9	19.1	18.7	18.5	18.3	18.2	18.0	17.6	16.1	14.6	13.2	11.7	9.4	5.9	4.1
20.7	20.5	20.3	20.2	19.8	19.3	18.5	17.7	16.5	15.6	14.6	13.1	10.1	6.4	4.2
20.8	20.5	20.3	20.1	19.6	18.9	18.2	17.6	16.5	15.3	14.1	12.7	10.2	6.0	4.2
21.4	20.5	19.8	19.6	19.4	19.0	18.8	—	—	—	—	—	—	—	—
22.3	21.4	20.5	19.6	18.6	17.6	16.9	16.4	14.8	12.6	11.1	10.0	8.1	5.7	4.7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.5	22.1	21.5	20.8	20.0	18.7	17.2	16.3	15.4	13.6	12.2	10.8	8.6	5.9	4.6
20.7	20.1	19.7	19.2	18.9	18.3	18.1	17.9	16.8	15.8	14.5	13.0	9.4	—	—
20.8	20.5	20.4	20.2	19.8	19.0	18.2	17.5	16.6	15.3	14.3	13.0	9.9	6.1	4.5
20.6	20.4	20.3	20.2	19.9	19.5	18.8	18.1	17.0	16.2	15.3	14.2	11.4	6.4	4.7
20.7	20.5	20.4	20.3	20.0	19.5	18.6	17.9	17.1	16.1	15.1	13.7	10.8	6.5	4.4
20.6	20.3	20.0	19.2	18.6	18.4	17.8	17.3	16.2	15.0	13.9	12.0	9.5	5.5	4.0
20.3	19.9	19.6	18.9	18.3	17.7	17.1	16.6	15.5	14.2	12.9	11.1	8.7	5.4	3.7
20.9	20.5	19.6	18.7	17.8	17.2	16.6	16.2	15.2	14.1	12.7	11.0	8.5	5.1	3.7
23.1	22.1	21.1	19.9	19.2	18.5	17.5	16.9	15.2	13.7	12.4	11.5	8.8	5.2	3.8
21.2	20.5	20.1	19.7	19.0	18.4	17.7	17.1	16.0	14.9	13.0	11.8	8.3	5.0	3.7
20.5	20.1	19.5	18.3	17.9	17.4	16.9	16.2	15.2	14.2	12.4	11.1	8.2	5.0	3.6
18.4	18.3	18.1	17.9	17.5	17.2	16.7	16.2	15.3	13.9	12.5	10.8	8.1	5.2	3.7
19.3	18.7	18.4	18.3	18.2	18.1	17.8	17.4	16.5	15.6	13.9	12.2	9.3	5.8	4.2
20.8	20.6	20.4	20.4	20.3	20.2	19.9	19.3	18.0	17.1	16.2	14.8	11.6	6.9	4.8
20.7	20.5	20.3	20.3	20.1	19.8	17.0	18.2	17.3	16.6	16.1	14.8	12.1	6.6	4.8

観測点番号 St. No.	月日 Date	時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat	経度 Long	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
66	5. 31	23.15	26° 04.7′N	128° 04.2′E	25.1	24.9	24.8	24.1	23.9	22.6	21.7
67	6. 5	12.40	26° 43.1′N	127° 21.4′E	25.8	25.6	25.2	24.1	23.3	21.8	21.2
68	〃	17.25	27° 14.0′N	126° 46.7′E	27.2	27.2	27.2	27.0	26.3	25.1	24.1
69	〃	22.35	27° 45.7′N	126° 11.2′E	26.0	25.9	25.3	25.0	22.9	20.6	19.0
70	6. 6	01.50	28° 21.8′N	126° 49.5′E	25.9	25.7	25.1	25.1	23.3	21.8	20.1
71	〃	07.02	27° 47.2′N	127° 20.5′E	26.0	25.6	25.6	25.6	25.4	24.1	23.0
72	〃	11.20	27° 13.0′N	127° 58.3′E	25.5	24.4	24.2	24.0	23.5	22.7	22.0
73	〃	15.40	26° 40.4′N	128° 32.6′E	25.6	24.3	24.0	23.6	23.0	22.4	21.5
74	〃	19.45	26° 11.5′N	129° 09.1′E	25.8	24.7	23.9	23.7	23.3	22.7	22.1
75	6. 7	00.15	25° 39.6′N	129° 44.7′E	26.5	25.5	24.8	24.0	22.3	21.7	21.1
76	〃	04.45	25° 03.7′N	130° 17.4′E	25.4	24.9	23.9	23.1	21.4	20.5	19.9
77	〃	09.10	24° 34.4′N	130° 53.7′E	28.4	27.1	25.2	24.1	22.1	20.6	20.0
78	〃	14.00	24° 00.8′N	131° 28.5′E	28.4	28.2	26.2	24.2	23.3	22.1	21.2
79	〃	19.05	23° 29.7′N	132° 04.2′E	27.6	27.8	26.6	24.9	22.0	21.2	20.6
80	〃	23.16	24° 02.5′N	132° 38.9′E	27.9	28.3	27.2	25.8	23.3	22.0	21.2
81	6. 8	03.30	24° 35.0′N	132° 04.0′E	27.0	27.6	24.5	22.8	21.7	21.1	20.5
82	〃	07.40	25° 05.4′N	131° 30.9′E	27.1	26.7	24.9	24.1	22.2	20.7	19.8
83	〃	12.10	25° 37.8′N	130° 54.1′E	27.0	24.9	23.6	21.5	20.5	19.9	19.5
84	〃	17.50	26° 09.1′N	130° 18.5′E	26.2	26.0	24.5	23.8	23.1	22.2	21.4
85	〃	22.18	26° 42.3′N	129° 45.6′E	25.5	25.1	24.1	23.7	23.1	22.1	21.4
86	6. 9	02.53	27° 13.6′N	129° 08.9′E	25.1	25.1	24.3	23.8	22.9	21.9	21.1
87	〃	07.20	27° 46.8′N	128° 33.5′E	25.0	24.5	23.9	23.8	23.7	23.3	22.2
88	〃	11.45	28° 18.0′N	127° 59.1′E	26.9	26.1	25.9	25.5	24.4	23.4	22.3
89	〃	16.25	28° 50.7′N	127° 27.1′E	26.7	26.1	25.9	25.6	24.8	23.6	21.3
90	〃	20.00	29° 21.3′N	127° 57.7′E	26.0	25.9	25.6	24.5	23.0	21.0	19.5
91	6. 10	00.33	28° 51.5′N	128° 35.2′E	26.7	26.9	26.9	26.6	25.7	24.9	23.9
92	〃	04.20	28° 27.0′N	128° 59.8′E	26.3	26.4	26.2	25.7	25.2	24.7	23.7
93	6. 11	13.37	27° 46.0′N	129° 43.8′E	25.4	25.7	25.7	24.7	23.7	22.2	21.5
94	〃	18.25	27° 13.3′N	130° 19.7′E	25.7	25.4	25.0	24.5	23.5	22.7	21.8
95	〃	23.10	26° 40.7′N	130° 54.9′E	25.7	25.5	24.5	23.9	21.6	19.9	19.3
96	6. 12	03.48	26° 09.7′N	131° 32.0′E	25.8	25.6	23.0	22.5	21.5	19.7	19.3
97	〃	08.28	25° 39.3′N	132° 07.0′E	26.4	27.7	24.9	23.5	23.0	21.7	20.6
98	〃	13.15	25° 08.1′N	132° 40.8′E	27.2	26.3	25.8	24.7	23.0	21.8	21.1
99	〃	17.50	24° 35.5′N	133° 15.6′E	27.5	27.4	26.9	24.9	23.1	21.3	19.9

実 水 温 Temperature ℃														
125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	600 m	800 m	1,000 m
21.3	20.9	20.4	20.2	20.1	19.7	19.1	18.3	16.8	15.8	14.9	14.2	10.6	5.1	—
20.8	20.2	19.7	19.5	19.0	18.6	17.8	17.2	16.1	15.0	13.8	12.8	9.2	—	—
22.9	22.2	21.1	20.3	19.4	18.2	17.8	17.0	15.6	14.4	13.2	11.3	8.4	6.0	4.7
17.9	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19.3	18.1	17.0	14.0	11.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.1	21.2	20.7	20.3	19.2	18.6	17.5	16.8	15.4	13.8	12.5	11.7	10.6	6.0	4.8
21.5	21.0	20.7	20.4	19.7	19.1	18.0	17.4	16.2	15.4	14.8	13.3	10.1	—	—
21.1	20.6	20.1	19.6	19.2	18.6	18.2	17.4	16.8	15.5	14.0	13.2	10.0	—	—
21.3	20.9	20.3	19.9	19.2	18.4	17.8	17.2	16.1	15.1	13.9	12.4	9.7	5.6	3.7
20.7	20.4	20.3	20.1	19.6	18.8	18.1	17.6	16.8	15.7	14.5	13.2	10.0	6.0	4.4
19.3	18.7	18.3	18.2	17.9	17.6	17.1	16.5	15.5	14.3	12.9	11.2	8.5	5.4	3.7
19.3	18.8	18.3	17.9	17.6	17.1	16.6	16.1	15.1	14.0	12.4	11.1	8.5	5.3	3.7
20.4	20.1	19.5	18.8	18.1	17.4	17.0	16.5	15.8	14.4	12.7	11.3	8.5	5.0	3.8
20.0	19.4	18.9	18.1	17.7	17.3	16.9	16.1	14.8	13.5	11.8	10.5	8.2	5.1	3.9
20.4	20.1	19.3	18.7	18.0	17.5	17.1	16.6	15.5	14.4	13.2	11.4	8.7	5.4	4.0
20.0	19.4	18.8	18.2	17.8	17.0	16.6	16.1	14.9	13.4	12.0	10.8	8.2	5.3	4.0
19.3	18.6	18.3	17.9	17.3	16.6	15.9	15.4	14.2	12.7	11.6	10.6	7.9	5.3	3.7
19.1	18.7	18.3	17.9	17.6	17.2	16.7	16.4	14.8	13.4	12.5	10.5	8.2	5.3	3.8
20.8	20.4	19.8	19.4	18.9	18.3	17.7	17.2	15.8	14.4	13.2	11.9	9.2	6.0	4.1
20.9	20.4	19.8	19.3	18.6	18.1	17.3	16.6	15.1	14.1	13.2	11.3	8.5	5.6	4.0
20.3	19.8	19.4	19.3	18.7	17.9	16.7	16.0	15.1	13.9	12.8	12.0	8.9	5.3	3.6
21.9	20.6	19.5	19.4	19.2	18.8	18.6	17.3	16.0	15.6	13.4	—	—	—	—
21.7	21.1	20.5	19.9	19.4	18.9	18.2	17.5	16.5	15.5	14.4	12.5	10.3	—	—
19.8	19.0	18.0	15.7	13.6	12.5	11.4	11.1	10.4	9.1	8.6	7.6	6.6	5.3	—
17.9	16.2	14.3	13.4	12.8	11.6	10.2	9.8	8.9	8.0	7.7	6.9	6.2	5.2	4.6
23.2	22.6	21.1	20.5	20.0	19.4	18.4	17.4	16.1	14.8	13.7	12.4	9.6	5.7	—
22.5	21.7	20.9	20.2	19.7	19.0	18.5	18.1	16.9	15.3	14.1	12.6	9.7	5.8	—
21.0	20.5	20.0	19.5	18.9	18.2	17.3	17.1	16.4	15.1	13.9	12.1	8.6	5.1	4.0
21.1	20.5	20.0	19.4	18.8	18.3	18.2	18.1	17.0	15.7	14.3	12.7	9.8	5.7	4.3
18.9	18.6	18.3	17.6	16.9	16.4	15.6	15.1	13.5	12.2	10.7	9.4	7.6	4.9	3.6
18.7	18.3	17.8	17.5	16.8	16.4	15.9	14.8	13.4	12.9	11.4	9.4	7.5	5.0	3.8
20.0	19.3	18.7	18.1	17.7	17.0	16.7	16.2	15.0	13.7	12.2	11.2	8.6	5.8	4.0
20.8	20.4	20.2	20.0	19.4	18.8	18.5	18.3	17.3	16.4	14.7	13.7	11.3	6.0	4.1
19.4	18.8	18.4	18.2	18.1	17.9	17.4	17.0	16.1	14.7	13.7	12.1	9.7	5.3	3.9

観測点番号 St. No	月日 Date	時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat	経度 Long	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
100	6. 12	22.23	25° 06.9′N	133° 50.9′E	26.2	25.5	24.5	23.4	19.5	18.3	18.1
101	6. 13	02.45	25° 37.2′N	133° 17.6′E	27.1	27.1	25.0	24.4	22.1	20.8	20.0
102	〃	07.25	26° 10.7′N	132° 41.0′E	27.5	27.7	27.3	25.2	23.5	21.8	20.8
103	〃	11.35	26° 43.8′N	132° 05.3′E	26.1	25.7	25.6	25.4	22.7	21.2	20.1
104	〃	15.55	27° 14.0′N	131° 28.7′E	25.2	25.0	25.0	23.2	21.6	20.1	19.4
105	〃	20.26	27° 45.9′N	130° 56.0′E	26.4	25.3	25.1	24.6	23.4	22.6	21.2
106	6. 14	01.14	28° 17.0′N	130° 20.0′E	25.2	25.2	25.1	24.4	23.5	23.0	22.3
107	〃	05.45	28° 53.0′N	129° 46.0′E	26.6	26.7	26.7	26.7	25.2	24.2	23.5
108	〃	09.54	29° 21.5′N	129° 10.2′E	27.0	26.9	26.9	26.6	25.6	25.1	24.6
109	〃	14.37	29° 51.2′N	128° 36.6′E	26.3	26.0	25.5	24.7	23.0	20.9	19.4
110	〃	18.45	30° 21.0′N	129° 09.2′E	25.1	24.9	24.7	23.7	22.0	19.6	18.4
111	〃	23.30	29° 48.0′N	129° 46.5′E	27.1	27.4	27.4	27.2	26.7	25.8	23.2
112	6. 15	03.24	29° 18.7′N	130° 23.4′E	26.1	26.5	26.5	26.4	26.0	24.6	23.7
113	〃	07.20	28° 47.4′N	130° 57.7′E	26.5	26.6	26.6	26.3	25.7	24.6	23.9
114	〃	11.43	28° 18.2′N	131° 33.3′E	25.2	25.0	24.6	23.7	22.7	21.2	20.8
115	〃	16.25	27° 44.2′N	132° 10.2′E	24.5	24.2	23.9	22.2	20.5	19.0	18.6
116	〃	20.50	27° 13.2′N	132° 44.4′E	27.4	27.5	27.5	27.0	24.4	21.8	20.4
117	6. 16	01.40	26° 43.1′N	133° 19.5′E	25.8	25.7	25.5	24.4	22.5	20.9	20.4
118	〃	06.30	26° 09.0′N	133° 54.5′E	26.4	24.8	23.1	22.5	21.3	20.2	19.3
119	〃	11.40	25° 38.2′N	134° 31.1′E	28.9	28.9	28.9	27.7	25.6	24.2	23.3
120	〃	15.55	26° 09.3′N	135° 08.6′E	28.7	28.7	28.7	28.2	26.1	24.2	22.4
121	〃	20.24	26° 41.1′N	134° 31.2′E	26.7	26.8	26.4	25.3	22.9	21.5	20.7
122	6. 17	00.39	27° 12.3′N	133° 55.0′E	26.4	26.1	25.7	24.7	22.4	21.1	20.4
123	〃	05.00	27° 43.8′N	133° 19.7′E	26.4	26.4	26.4	25.6	23.0	21.6	20.8
124	〃	09.25	28° 17.2′N	132° 44.2′E	24.5	23.8	22.7	21.7	20.0	18.9	18.4
125	〃	13.40	28° 45.7′N	132° 08.3′E	26.5	25.7	25.7	25.6	23.5	20.9	19.8
126	〃	19.00	29° 19.9′N	131° 34.0′E	27.0	26.6	26.3	26.3	26.1	25.0	24.2
127	〃	11.41	29° 47.2′N	130° 55.6′E	26.2	26.2	26.0	25.9	24.7	22.2	20.3
128	6. 18	04.45	30° 17.7′N	130° 16.5′E	25.9	25.9	25.7	25.2	23.1	20.5	18.7
129	〃	09.10	30° 54.8′N	129° 45.6′E	25.5	25.0	23.8	22.7	20.9	18.6	16.4
130	〃	13.30	31° 25.5′N	129° 09.0′E	23.1	22.3	21.9	21.7	19.1	17.4	16.6
131	〃	17.50	31° 58.5′N	128° 35.0′E	23.1	21.7	20.8	20.6	19.7	18.1	16.8
132	6. 19	04.20	33° 36.2′N	129° 26.6′E	22.6	22.2	20.9	19.8	19.0	17.9	—
133	〃	06.55	33° 52.5′N	129° 07.8′E	22.2	21.8	21.5	19.0	16.9	15.6	14.7

実 水 温 Temperature ℃														
125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	600 m	800 m	1,000 m
18.0	17.5	17.2	16.9	16.7	16.4	16.0	15.6	14.6	13.3	12.0	11.2	8.1	5.2	3.8
19.3	19.0	18.5	18.3	18.1	17.8	17.1	16.8	16.0	14.9	13.5	12.2	9.5	5.9	4.1
20.3	19.9	19.2	18.6	18.3	18.1	17.7	17.3	16.1	15.0	13.7	12.3	10.2	6.1	4.3
19.4	18.6	18.0	17.5	17.1	16.8	16.3	16.0	15.0	13.9	12.9	11.4	9.1	5.6	4.0
18.9	18.4	18.2	18.1	17.7	17.3	16.7	16.2	15.2	14.1	12.9	10.9	8.7	5.6	3.9
20.7	20.4	20.2	19.8	19.1	18.5	18.3	18.2	17.9	17.0	15.6	14.3	11.1	6.1	4.5
21.3	20.8	20.5	20.1	19.6	19.3	18.7	18.1	16.7	15.7	14.4	13.4	9.9	5.4	3.6
22.5	21.9	21.0	20.3	20.1	19.4	18.7	17.8	16.0	15.5	—	—	—	—	—
24.1	23.4	21.7	20.4	18.6	17.8	16.6	16.0	14.1	11.3	9.9	—	—	—	—
17.5	16.0	14.9	13.3	12.7	12.0	11.0	10.5	9.1	8.2	7.6	6.8	6.0	5.2	—
16.2	15.3	14.4	13.1	12.9	11.8	11.1	10.8	9.8	8.6	7.9	7.2	6.1	—	—
21.2	20.8	20.0	19.4	16.5	15.9	15.9	15.8	12.2	10.8	9.5	8.5	—	—	—
23.3	21.9	20.7	20.4	19.9	19.1	18.1	17.0	15.6	14.6	11.2	9.7	6.5	4.2	—
23.5	22.7	20.9	19.8	19.3	18.6	17.4	17.1	15.0	14.6	13.7	12.3	8.9	6.4	4.2
20.5	19.9	19.2	18.5	18.1	17.7	17.0	16.6	15.8	14.7	13.6	12.5	9.9	5.9	4.1
18.3	18.1	17.9	17.8	17.3	16.9	16.4	15.9	15.0	13.7	12.4	11.1	8.7	5.6	4.0
19.8	19.1	18.6	18.3	18.2	18.1	17.6	17.2	16.2	15.0	13.7	12.2	9.8	6.3	4.4
19.7	19.2	18.8	18.4	18.2	18.2	18.1	17.9	16.9	16.0	14.9	13.5	9.9	6.1	4.3
18.6	18.3	18.2	18.1	17.9	17.4	16.9	16.6	15.5	14.6	13.4	12.0	9.5	5.8	4.2
21.7	20.7	19.9	19.1	18.2	17.7	17.2	16.8	16.0	15.0	13.7	12.5	10.1	5.8	4.2
21.0	20.4	19.3	18.6	18.3	18.0	17.6	17.2	16.3	15.2	13.8	12.3	9.9	6.0	4.3
19.8	19.1	18.6	18.2	17.8	17.4	17.0	16.5	15.8	14.9	13.9	12.7	10.3	6.1	4.4
19.8	19.4	18.7	18.4	18.2	18.2	17.8	17.5	16.5	15.6	14.6	13.4	10.6	6.2	4.4
20.4	19.6	18.8	18.4	18.0	17.5	17.1	16.7	15.8	14.9	13.9	12.5	9.7	6.2	4.3
18.2	18.0	17.7	17.3	16.9	16.6	16.2	15.5	14.6	13.5	12.1	11.0	8.6	5.8	4.0
19.0	18.6	18.2	18.1	17.8	17.3	17.0	16.7	15.7	14.5	13.1	11.7	9.3	5.7	4.0
23.6	22.7	21.4	20.2	19.2	18.5	17.5	16.4	13.9	12.6	10.8	9.8	8.4	4.9	3.7
18.9	18.1	16.9	15.1	14.1	13.5	12.8	12.1	10.9	10.0	9.4	8.6	5.8	4.1	—
18.1	16.8	15.5	14.5	13.5	13.1	12.4	11.9	10.7	9.6	9.0	8.1	7.2	—	—
14.8	14.6	13.9	13.6	12.7	12.0	11.6	11.2	10.6	9.3	8.3	7.7	—	—	—
15.9	15.4	14.8	14.3	14.0	13.6	12.9	12.4	11.3	10.7	10.0	8.2	7.1	—	—
15.7	15.5	14.9	14.3	13.8	13.5	13.2	12.4	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

観測点番号 St. No	月日 Date	時刻 Time	位置 Position								
			緯度 Lat	経度 Long	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
134	6. 19	10.45	34° 23.7′N	129° 43.2′E	21.0	20.3	20.2	19.0	15.8	15.2	14.8
135	〃	13.15	34° 07.9′N	130° 07.5′E	22.0	21.8	19.9	19.6	18.3	18.0	—
136	6. 24	16.00	34° 40.0′N	130° 41.2′E	21.6	21.3	21.1	18.8	16.9	16.6	16.2
137	〃	18.10	34° 55.2′N	130° 24.0′E	19.7	21.6	20.5	18.2	16.4	15.8	15.3
138	〃	22.10	35° 28.1′N	131° 01.7′E	20.0	19.7	18.8	16.9	14.3	13.4	9.6
139	6. 25	00.41	35° 11.9′N	131° 23.0′E	21.1	21.1	20.8	19.8	17.1	16.0	15.5
140	〃	02.58	34° 54.5′N	131° 41.0′E	21.4	21.4	21.2	19.9	18.1	16.5	15.8
141	〃	06.35	35° 26.4′N	132° 20.2′E	21.1	20.9	20.2	18.1	15.7	14.5	13.9
142	〃	08.55	35° 42.8′N	132° 01.5′E	20.9	20.5	19.0	16.1	15.6	15.2	14.4
143	〃	11.20	35° 59.3′N	131° 41.1′E	19.9	19.5	17.9	13.9	10.5	8.4	6.8
144	〃	15.30	36° 30.2′N	132° 19.4′E	20.4	20.0	18.6	15.8	14.5	13.3	12.5
145	〃	18.58	36° 13.3′N	132° 40.6′E	20.6	20.3	19.9	19.1	16.0	14.4	13.6
146	〃	20.30	35° 57.7′N	132° 55.2′E	20.8	20.7	20.2	18.7	14.9	13.8	12.9
147	6. 26	01.27	36° 13.8′N	133° 58.1′E	19.9	19.9	19.2	14.6	10.3	9.2	9.1
148	〃	03.50	36° 29.6′N	133° 37.4′E	20.2	20.0	18.3	13.6	11.3	9.2	8.7
149	〃	06.10	36° 47.2′N	133° 19.0′E	20.4	20.1	19.5	15.3	12.8	11.9	10.4
150	〃	08.33	37° 02.7′N	132° 59.0′E	20.2	19.8	19.6	17.0	10.6	8.9	7.2

実 水 温 Temperature ℃														
125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	600 m	800 m	1,000 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.9	5.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.4	12.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.0	7.2	2.8	2.3	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.4	2.7	1.9	1.4	1.1	0.9	0.8	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	—
10.7	8.2	4.9	3.0	1.6	1.2	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
11.3	6.1	3.5	2.5	1.6	1.0	0.9	0.9	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.8	5.9	4.8	3.8	2.8	2.2	1.6	1.3	0.9	0.7	0.5	0.5	—	—	—
8.7	8.6	8.4	8.5	7.2	5.1	3.3	1.6	0.8	0.6	0.5	0.4	—	—	—
9.8	9.5	8.4	7.1	4.5	2.6	1.0	0.7	0.6	—	—	—	—	—	—
4.0	2.7	2.0	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	—	—	—	—	—	—	—

附表4. 表面塩分の測定結果

Appendix teble 4. Observed data of salinity at surface layer.

観測点番号 St. No	月日 Date	位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	塩分 Salinity	備考 Remarks
18	5月23日	20°53.1′	127°59.5′	34.724	
19	〃	20°23.0′	128°29.4′	34.744	
20	〃	20°55.1′	129°02.2′	34.643	
21	〃	21°26.5′	128°29.7′	34.769	
22	〃	21°57.5′	127°54.5′	34.764	
23	5月24日	22°27.0′	127°20.6′	34.765	
24	〃	23°00.0′	126°46.9′	34.734	
25	〃	23°32.9′	126°11.1′	34.829	
26	〃	24°04.1′	125°39.8′	34.793	
27	〃	24°28.2′	125°11.0′		海水不足
28	5月25日	25°09.5′	124°30.0′	34.599	
29	〃	25°41.4′	123°57.2′	34.411	
30	〃	26°10.8′	124°31.0′	34.462	
31	〃	25°40.2′	125°03.6′	34.722	
32	〃	25°09.0′	125°39.6′	34.857	
33	〃	24°35.7′	126°13.5′	34.868	
34	5月26日	24°05.1′	126°46.3′	34.916	
35	〃	23°33.4′	127°20.2′	34.916	
36	〃	22°59.9′	127°55.4′	34.714	
37	〃	22°29.9′	128°29.7′	34.611	
38	〃	21°56.0′	129°04.3′	34.767	
39	5月27日	21°28.1′	129°38.3′	34.617	
40	〃	21°58.2′	130°11.2′	34.596	
41	〃	22°30.5′	129°38.9′	34.781	
42	〃	23°00.7′	129°03.4′	34.863	
43	〃	23°32.7′	128°28.8′	34.898	
44	5月28日	24°05.6′	127°55.6′	34.794	
45	〃	24°37.2′	127°22.2′	34.807	
46	〃	25°09.6′	126°49.0′	34.596	
47	〃	25°39.6′	126°11.7′	34.402	
48	〃	26°11.8′	125°38.6′	34.264	
49	〃	26°15.3′	125°07.1′	34.283	

観測点番号 St. No.	月　日 Date	位　置 Position		塩　分 Salinity	備　考 Remarks
		緯　度 Lat. N	経　度 Long. E		
50	5月29日	27° 15.3′	125° 39.6′	34.358	
51	〃	26° 44.2′	126° 12.5′	34.288	
52	〃	26° 10.8′	126° 46.2′	34.708	
53	〃	25° 40.0′	127° 23.0′	34.390	
54	〃	25° 08.7′	127° 56.2′	33.768	
55	〃	24° 37.7′	128° 30.4′	34.763	
56	5月30日	24° 04.4′	129° 03.0′	34.794	
57	〃	23° 33.7′	129° 40.2′	34.914	
58	〃	23° 01.1′	130° 13.5′	34.697	
59	〃	22° 30.5′	130° 46.5′	34.561	
60	〃	23° 00.1′	131° 22.1′	34.695	
61	5月31日	23° 33.1′	130° 45.9′	34.842	
62	〃	24° 05.0′	130° 13.6′	34.586	
63	〃	24° 34.8′	129° 37.8′	34.707	
64	〃	25° 07.0′	129° 06.8′	34.444	
65	〃	25° 39.6′	128° 31.9′	34.012	
66	〃	26° 04.7′	128° 04.2′	34.372	
67	6月5日	26° 43.1′	127° 21.4′	34.349	
68	〃	27° 14.0′	126° 46.7′	34.319	
69	〃	27° 45.7′	126° 11.2′	34.198	
70	6月6日	28° 21.8′	126° 49.5′	34.273	
71	〃	27° 47.2′	127° 20.5′	34.448	
72	〃	27° 13.0′	127° 58.3′	34.635	
73	〃	26° 40.4′	128° 32.6′	34.618	
74	〃	26° 11.5′	129° 09.1′	34.607	
75	6月7日	25° 39.6′	129° 44.7′	34.264	
76	〃	25° 03.7′	130° 17.4′	34.510	
77	〃	24° 34.4′	130° 53.7′	34.765	
78	〃	24° 00.8′	131° 28.5′	34.763	
79	〃	23° 29.7′	132° 04.2′	34.802	
80	〃	24° 02.5′	132° 38.9′	34.731	
81	6月8日	24° 35.0′	132° 04.0′	34.788	
82	〃	25° 05.4′	131° 30.9′	34.788	
83	〃	25° 37.8′	130° 54.1′	34.707	
84	〃	26° 09.1′	130° 18.5′	34.606	

観測点番号 St. No.	月日 Date	位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	塩分 Salinity	備考 Remarks
85	6月8日	26°42.3′	129°45.6′	34.652	
86	6月9日	27°13.6′	129°08.9′	34.567	
87	〃	27°46.8′	128°33.5′	34.582	
88	〃	28°18.0′	127°59.1′	34.417	
89	〃	28°50.7′	127°27.1′	34.296	
90	〃	29°21.3′	127°57.7′	34.335	
91	6月10日	28°51.5′	128°35.2′	34.437	
92	〃	28°27.0′	128°59.8′	34.365	
93	〃	27°46.0′	129°43.8′	34.299	
94	6月11日	27°13.3′	130°19.7′	34.514	
95	〃	26°40.7′	130°54.9′	34.618	
96	6月12日	26°09.7′	131°32.0′	34.579	
97	〃	25°39.3′	132°07.0′	34.733	
98	〃	25°08.1′	132°40.8′	34.921	
99	〃	24°35.5′	133°15.6′	35.018	
100	〃	25°06.9′	133°50.7′	34.771	
101	6月13日	25°37.2′	133°17.6′	34.870	
102	〃	26°10.7′	132°41.0′	34.836	
103	〃	26°43.8′	132°05.3′	34.654	
104	〃	27°14.0′	131°28.7′	34.473	
105	〃	27°45.9′	130°56.0	34.425	
106	6月14日	28°17.0′	130°20.0′	34.134	
107	〃	28°53.0′	129°46.0′	34.328	
108	〃	29°21.5′	129°10.2′	34.264	
109	〃	29°51.2′	128°36.6′	34.330	
110	〃	30°21.0′	129°09.2′	34.218	
111	〃	29°48.0′	129°46.5′	34.184	
112	6月15日	29°18.7′	130°23.4′	34.227	
113	〃	28°47.4′	130°57.7′	34.362	
114	〃	28°18.3′	131°33.3′	34.426	
115	〃	27°44.2′	132°10.2′	34.286	
116	〃	27°13.2′	132°44.4′	34.774	
117	6月16日	26°43.1′	133°19.5′	34.646	
118	〃	26°09.0′	133°54.5′	34.751	
119	〃	25°38.2′	134°31.1′	34.968	

観測点 番号 St. No.	月日 Date	位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	塩分 Salinity	備考 Remarks
120	6月16日	26° 09.3′	135° 08.6′	34.939	
121	〃	26° 41.1′	134° 31.2′	34.837	
122	6月17日	27° 12.3′	133° 55.0′	34.552	
123	〃	27° 43.8′	133° 19.7′	34.729	
124	〃	28° 17.2′	132° 44.2′	34.226	
125	〃	28° 45.7′	132° 08.3′	34.435	
126	〃	29° 19.9′	131° 34.0′	34.180	
127	〃	29° 47.2′	130° 55.6′	34.145	
128	6月18日	30° 17.7′	130° 16.5′	33.909	
129	〃	30° 54.3′	129° 45.6′	34.062	
130	〃	31° 25.5′	129° 09.0′	34.137	
131	〃	31° 53.5′	128° 35.0′	34.081	
132	6月19日	33° 36.2′	129° 26.6′	34.213	
133	〃	33° 52.5′	129° 07.8′	34.338	
134	〃	34° 23.7′	129° 43.2′	34.230	
135	〃	34° 07.9′	130° 07.5′	34.384	
136	6月24日	34° 40.0′	130° 41.2′	34.334	
137	〃	34° 55.2′	130° 24.0′	34.373	
138	〃	35° 28.1′	131° 01.7′	33.684	
139	6月25日	35° 11.9′	131° 23.0′	33.646	
140	〃	34° 54.5′	131° 41.0′	33.733	
141	〃	35° 26.4′	132° 20.2′	32.763	
142	〃	35° 42.8′	132° 01.5′	32.997	
143	〃	35° 59.3′	131° 41.1′	33.897	
144	〃	36° 30.2′	132° 19.4′	33.772	
145	〃	36° 13.3′	132° 40.6′	33.054	
146	〃	35° 57.7′	132° 55.2′	33.847	
147	6月26日	36° 13.8′	133° 58.1′	33.992	
148	〃	36° 29.6′	133° 37.4′	34.213	
149	〃	36° 47.2′	133° 19.0′	34.313	
150	〃	37° 02.7′	132° 59.0′	33.847	

附表5. GEKによる測流結果

Appendix table 5. Surface current were measured by GEK.

観測点番号 St. No	月日 Date	位置 Position 緯度 Lat. N	経度 Long. E	流向 Dir.	流速 Vel.(K't)
1	5月19日	19°47.4′	128°00.6′	204°	1.39
2	〃	20°22.6′	127°20.2′	—	—
3	〃	20°53.2′	126°50.2′	26°	0.38
4	〃	21°26.7′	126°13.4′	105°	1.27
5	〃	21°56.2′	125°38.4′	228.7	1.44
6	5月20日	22°28.0′	125°03.3′	252°	2.00
7	〃	23°00.1′	124°32.4′	186°	0.89
8	〃	23°34.5′	123°55.0′	190°	0.63
9	〃	24°04.8′	123°20.2′	184°	1.37
10	〃	25°10.3′	123°21.0′	147°	0.28
11	5月21日	24°37.2′	123°54.6′	185°	0.38
12	5月22日	24°05.4′	124°29.0′	148°	0.75
13	〃	23°32.5′	125°05.8′	170°	0.52
14	〃	23°00.5′	125°39.2′	182°	1.0
15	〃	22°29.9′	126°14.0′	116°	1.22
16	〃	21°57.8′	126°46.7′	140	1.75
17	5月23日	21°24.0′	127°22.5′	155°	14.1
18	〃	20°53.1′	127°59.5′	166°	1.81
19	〃	20°23.0′	128°29.4′	159°	1.83
20	〃	20°55.1′	129°02.2′	164°	0.84
21	〃	21°26.5′	128°29.7′	154	0.59
22	〃	21°57.5′	127°54.5′	155	0.64
23	5月24日	22°27.0′	127°20.6′	158	1.44
24	〃	23°00.0′	126°46.9′	193	0.99
25	〃	23°32.9′	126°11.1′	251	1.09
26	〃	24°04.1′	125°39.8′	246	1.20
27	〃	24°28.2′	125°11.0′	218	0.97
28	5月25日	25°09.5′	124°30.0′	196	0.69
29	〃	25°41.4′	123°57.2′	113	1.04
30	〃	26°10.8′	124°31.0′	108	1.9
31	〃	25°40.2′	125°03.6′	13	0.32
32	〃	25°09.0′	125°39.6′	225	0.72

観測点番号 St. No.	月　日 Date	位　置 Position 緯　度 Lat. N	経　度 Long. E	流　向 Dir.	流　速 Vel.(K't)
33	5月25日	24°35.7′	126°13.5′	183°	0.83
34	5月26日	24°05.1′	126°46.3′	234°	0.93
35	〃	23°33.4′	127°20.2′	—	—
36	〃	22°59.9′	127°55.4′	—	—
37	〃	22°29.9′	128°29.7′	90°	0.21
38	〃	21°56.0′	129°04.3′	162°	1.2
39	5月27日	21°28.1′	129°38.3′	112°	0.63
40	〃	21°58.2′	130°11.2′	—	—
41	〃	22°30.5′	129°38.9′	85°	0.76
42	〃	23°00.7′	129°03.4′	148°	0.69
43	〃	23°32.7′	128°28.8′	207°	0.95
44	5月28日	24°05.6′	127°55.6′	218°	1.29
45	〃	24°37.2′	127°22.2′	172°	0.37
46	〃	25°09.6′	126°49.0′	201°	0.80
47	〃	25°39.6′	126°11.7′	141°	0.91
48	〃	26°11.3′	125°38.6′	143°	0.88
49	〃	26°44.5′	125°07.1′	149.2°	1.33
50	5月29日	27°15.3′	125°39.6′	46°	0.89
51	〃	26°44.2′	126°12.5′	66°	0.91
52	〃	26°10.8′	126°46.2′	110°	0.86
53	〃	25°40.0′	127°23.0′	140°	0.13
54	〃	25°08.7′	127°56.2′	32°	0.21
55	〃	24°37.7′	128°30.4′	237.5°	0.63
56	5月30日	24°04.4′	129°03.0′	229°	1.40
57	〃	23°33.7′	129°40.2′	140°	0.80
58	〃	23°01.1′	130°13.5′	163°	1.00
59	〃	22°30.5′	130°46.5′	58°	1.43
60	〃	23°00.1′	131°22.1′	127.4°	2.4
61	5月31日	23°33.1′	130°45.9′	120°	1.02
62	〃	24°05.0′	130°13.6′	146°	0.72
63	〃	24°34.8′	129°37.8′	203°	1.85
64	〃	25°07.0′	129°06.8′	167°	1.02
65	〃	25°39.6′	128°31.9′	129°	1.30
66	〃	26°04.7′	128°04.2′	174°	0.45
67	6月5日	26°43.1′	127°21.4′	130°	1.01

観測点 番号 St. No	月 日 Date	位 置 Position		流 向 Dir.	流 速 Vel.(K't)
		緯 度 Lat. N	経 度 Long. E		
68	6月5日	27°14.0′	126°46.7′	117°	0.99
69	〃	27°45.7′	126°11.2′	0.286°	0.93
70	6月6日	28°21.8′	126°49.5′	53°	2.03
71	〃	27°47.2′	127°20.5′	142°	0.18
72	〃	27°13.0′	127°58.3′	139°	0.84
73	〃	26°40.4′	128°32.6′	140°	1.17
74	〃	26°11.5′	129°09.1′	113°	1.36
75	6月7日	25°39.6′	129°44.7′	154°	0.88
76	〃	25°03.7′	130°17.4′	199°	2.03
77	〃	24°34.4′	130°53.7′	230°	0.28
78	〃	24°00.8′	131°28.5′	160°	0.84
79	〃	23°29.7′	132°04.2′	150°	0.84
80	〃	24°02.5′	132°38.9′	281°	0.46
81	6月8日	24°35.0′	132°04.0′	283°	0.31
82	〃	25°05.4′	131°30.9′	134°	1.01
83	〃	25°37.8′	130°54.1′	249°	0.79
84	〃	26°09.1′	130°18.5′	190°	1.40
85	〃	26°42.3′	129°45.6′	145°	0.71
86	6月9日	27°13.6′	129°08.9′	172°	0.91
87	〃	27°46.8′	128°33.5′	91°	0.60
88	〃	28°18.0′	127°59.1′	131°	0.87
89	〃	28°50.7′	127°27.1′	68°	2.38
90	〃	29°21.3′	127°57.7′	86°	1.07
91	6月10日	28°51.5′	128°35.2′	89°	1.02
92	〃	28°27.0′	128°59.8′	270°	0.48
93	〃	27°46.0′	129°43.8′	342°	0.19
94	6月11日	27°13.3′	130°19.7′	205°	0.90
95	〃	26°40.7′	130°54.9′	214°	2.00
96	6月12日	26°09.7′	131°32.0′	217	0.45
97	〃	25°39.3′	132°07.0′	44°	0.48
98	〃	25°08.1′	132°40.8′	248°	0.43
99	〃	24°35.5′	133°15.6′	188°	0.75
100	〃	25°06.9′	133°50.7′	210°	0.89
101	6月13日	25°37.2′	133°17.6′	157°	1.59
102	〃	26°10.7′	132°41.0′	123°	0.59

観測点 番　号 St. No.	月　　日 Date	位　置　Position 緯　度 Lat. N	 経　度 Long. E	流　　向 Dir.	流　　速 Vel.(K't)
103	6月13日	26°43.8′	132°05.3′	156°	0.81
104	〃	27°14.0′	131°28.7′	204°	0.93
105	〃	27°45.9′	130°56.0′	167°	1.10
106	6月14日	28°17.0′	130°20.0′	169°	1.54
107	〃	28°53.0′	129°46.0′	183°	1.23
108	〃	29°21.5′	129°10.2′	82°	0.51
109	〃	29°51.2′	128°36.6′	90°	2.11
110	〃	30°21.0′	129°09.2′	169°	1.33
111	〃	29°48.0′	129°46.5′	96°	2.01
112	6月15日	29°18.7′	130°23.4′	109°	1.60
113	〃	28°47.4′	130°57.7′	167°	1.72
114	〃	28°18.3′	131°33.3′	248°	0.76
115	〃	27°44.2′	132°10.2′	130°	0.18
116	〃	27°13.2′	132°44.4′	95°	0.35
117	6月16日	26°43.1′	133°19.5′	211°	0.52
118	〃	26°09.0′	133°54.5′	301°	0.53
119	〃	25°38.2′	134°31.1′	12°	0.60
120	〃	26°09.3′	135°08.6′	90°	1.44
121	〃	26°41.1′	134°31.2′	204°	0.54
122	6月17日	27°12.3′	133°55.0′	212°	0.98
123	〃	27°43.8′	133°19.7′	194°	0.35
124	〃	28°17.2′	132°44.2′	6°	0.58
125	〃	28°45.7′	132°08.3′	195°	2.39
126	〃	29°19.9′	131°34.0′	60°	1.66
127	〃	29°47.2′	130°55.6′	—	—
128	6月18日	30°17.7′	130°16.5′	60°	1.70
129	〃	30°54.3′	129°45.6′	90°	0.86
130	〃	31°25.5′	129°09.0′	49°	0.25
131	〃	31°53.5′	128°35.0′	155°	0.82
132	6月19日	33°36.2′	129°26.6′	115°	1.26
133	〃	33°52.5′	129°07.8′	114°	1.30
134	〃	34°23.7′	129°43.2′	156°	0.82
135	〃	34°07.9′	130°07.5′	109°	1.19
136	6月24日	34°40.0′	130°41.2′	120	0.18
137	〃	34°55.2′	130°24.0′	128	0.36

観測点 番号 St. No	月日 Date	位置 Position 緯度 Lat. N	 経度 Long. E	流向 Dir.	流速 Vel.(K't)
138	6月24日	35°28.1′	131°01.7′	—	—
139	6月25日	35°11.9′	131°23.0′	—	—
140	〃	34°54.5′	131°41.0	—	—
141	〃	35°26.4′	132°20.2′	135°	0.41
142	〃	35°42.8′	132°01.5′	82°	0.23
143	〃	35°59.3′	131°41.1′	48°	0.59
144	〃	36°30.2′	132°19.4′	28°	0.47
145	〃	36°13.3′	132°40.6′	135°	0.53
146	〃	35°57.7′	132°55.2′	—	—
147	6月26日	36°13.8′	133°58.1′	—	—
148	〃	36°29.6′	133°37.4′	184°	0.41
149	〃	36°47.2′	133°19.0′	339°	0.53
150	〃	37°02.7′	132°59.0′	56°	0.74

附表 6. 照洋丸乗組員名簿（昭和 59 年 5 月現在）

Appendix table 6. Crew list of Shoyo Maru

職名	氏名	職名	氏名
船長	大村 千之	機関長	宮原 芳輔
一航	田辺 克	一機	甲斐 正
次一航	長谷川 峯清	二機	本保 勉
二航	東海林 正行	三機	村上 勝行
三航	西尾 高喜	操機長	八幡 三次
次三航	廣川 浩	操機次長	川名 秀雄
甲板長	安西 隆	〃	君塚 静雄
甲次長	前川 昇	操機手	桐生 熊男
〃	川上 軍勝	〃	小林 豊
操舵手	音谷 信也	〃	鈴木 幸雄
〃	小松 光男	機関員	小泉 博之
〃	村上 隆光	〃	花田 孝宏
〃	山口 喜久夫	通信長	島田 信一
甲板員	小泉 房則	二通士	冨田 忠夫
〃	古川 修悟	看護士	小村 富夫
〃	津元 久嘉	事務員	石塚 克三
司厨長	小山 勇	調査員	西川 康夫
司厨次長	出口 徳夫	調査助手	桑名 和宏
司厨手	小田 好弘		
司厨員	柴田 伸二		
〃	片野 勝		